DOCUMENTO Nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	28/11/2019	Maqueta Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
01	29/05/2020	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
02	17/11/2020	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR

ÍNDICE

1. MEMORIA 1
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO. 1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 1
1.3 CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA..... 1
1.3.1 Descripción del medio físico donde se proyecta la obra. 1
1.3.2 Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno y circulación de vehículos. 2
1.3.3 Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto..... 2
1.3.4 Trabajos con riesgo especial. Presencia de Recurso Preventivo..... 5
1.3.5 Desvíos señalizados para guiar tráfico y peatones 6
1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES..... 9
1.4.1 Identificación de los riesgos evitables en los trabajos..... 9
1.4.2 Prescripciones técnico- preventivas de carácter general 9
1.4.3 Actividades y trabajos proyectados..... 11
1.5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS..... 82
1.5.1 Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria)..... 82
1.5.2 Maquinaria y medios auxiliares a emplear en la obra. 83
1.6 ENFERMEDADES PROFESIONALES. 141
1.6.1 Enfermedades causadas por las vibraciones.....141
1.6.2 La sordera profesional 142
1.6.3 La neumoconiosis.....142
1.6.4 La silicosis.....142
1.6.5 La dermatosis profesional.....142
1.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 143
1.8 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR PREVISTOS PARA LA OBRA.145
1.8.1 Servicio médico. 145
1.8.2 Instalaciones de higiene y bienestar. 146
1.8.3 Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios.....147
1.9 PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA 147
1.10 PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS. 148
1.11 PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA. 148
1.11.1 Objeto 148
1.11.2 Equipos de emergencia 150
1.11.3 Normativa de aplicación 151
1.11.4 Medios de protección 151
1.11.5 Plan de actuación 152
1.12 PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 153
1.13 CONCLUSIÓN.....153
APÉNDICE 1 A LA MEMORIA 1
PRECIOS DESCOMPUESTOS 1
PRECIOS UNITARIOS..... 1
2. PLANOS..... 1
3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES..... 1
4. PRESUPUESTOS 1
4.1. MEDICIONES PARCIALES 2
4.2. CUADRO DE PRECIOS 1
4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1. 1
4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 1
4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES 1
4.4. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL..... 1

APÉNDICE Nº 1. PRECIOS DESCOMPUESTOS

APÉNDICE Nº 2. PRECIOS UNITARIOS

1. MEMORIA

1. MEMORIA

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO.

El Estudio de Seguridad y Salud de un proyecto de obra se concibe como el documento de identificación y evaluación anticipada de los riesgos previsibles y planificación técnico-preventiva-económica de las medidas que deban implantarse en cada una de las fases de trabajo de la obra proyectada, así como el vehículo de documentación de las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de salud y seguridad, los previsibles trabajos posteriores a la terminación de las obras.

Las previsiones contenidas en este documento se han realizado sobre las actividades y procesos constructivos definidos en el proyecto y que, según el caso, podrán diferir de los que se ejecuten en la realidad. Por lo tanto, y como deber primero, el empresario contratista deberá establecer y completar en su plan de seguridad las medidas preventivas tendentes a controlar y evitar los riesgos derivados del proceso de ejecución que finalmente adopte en cada unidad constructiva respetando, eso sí, los niveles preventivos mínimos fijados en el presente estudio.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La carretera BI-20 es un tramo del anillo metropolitano de Bilbao, siendo la circunvalación este de Bilbao, y forma parte de la Red Básica de Carreteras de la Diputación de Bizkaia. El ámbito de actuación del proyecto se encuentra comprendido entre el área de descanso ubicada en el Alto de Santo Domingo y el enlace Galbarriatu.



El objeto del presente proyecto es el de evitar la congestión y mejorar la seguridad vial de la carretera dando continuidad al segundo carril que actualmente desaparece en la salida al área de Santo Domingo y vuelve a generarse en la entrada al Enlace Galbarriatu, entre los PPKK 6+800 y 8+150. A su vez, con objeto de mejorar la seguridad vial de los accesos existentes en este tramo, se proyecta una vía de servicio para evitar que los accesos de las viviendas y de la gasolinera accedan directamente al tronco de la carretera.

Ha sido necesario, para que la nueva plataforma pueda pasar bajo la pasarela Egirleta existente, con la totalidad de su nueva sección transversal, ajustar el trazado en planta desplazando el eje de la carretera hacia su izquierda; teniendo en cuenta que no se puede afectar a la vivienda situada en la margen izquierda en el P.K. 1+000, la modificación se diseñado de modo que se recupere el trazado actual antes de llegar a su altura.

Esta modificación del trazado actual de la carretera está comprendida entre los PP.KK. 0+689,56 y 0+959,32 del eje 1.

En el resto del tramo, antes y después del tramo modificado, se mantiene el trazado actual de la carretera BI-20.

Para llevar a cabo el acondicionamiento de la carretera BI-20 es necesario disponer muros de contención de laderas y taludes con el fin de evitar afecciones a las viviendas próximas a la vía. Estos muros de contención consisten en muros convencionales in situ, de hormigón armado y de micropilotes.

Presupuesto aproximado de ejecución material sin incluir ESS	3.400.000 €
Plazo de ejecución	14 meses
Autor del Proyecto	Alejandra Fernández Valledor
Titulación Académica	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

1.3 CONDICIONANTES PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA

1.3.1 Descripción del medio físico donde se proyecta la obra.

Las obras objeto del presente estudio se sitúan dentro del término municipal de Bilbao (Bizkaia).

La carretera BI-20, desde su inicio en Bilbao hasta el enlace de Derio constituye la Variante Este, formando parte del anillo viario que circunvala la capital, permitiendo la conexión Norte Sur entre Derio y San Adrián, además de garantizar la accesibilidad a Bilbao Este (Txurdinaga, Santutxu, Otxarkoaga, Atxuri, Begoña), Etxebarri y Basauri.

Dichas obras se realizan a la intemperie, la zona posee un clima oceánico húmedo, con predominio de vientos del oeste, que suavizan las temperaturas y favorecen un tiempo templado durante todo el año. Debido a la proximidad con el mar el clima es suave, sin contrastes térmicos muy marcados entre estaciones: 8ºC de temperatura media en invierno y 20ºC en verano.

1.3.2 Condicionantes de ejecución de los trabajos en relación con el entorno y circulación de vehículos.

1.3.2.1 Trabajos nocturnos

Atendiendo al RD 1627/97, en caso de que sea necesario se realizar trabajos nocturnos, será necesario tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 metros.

1.3.3 Servicios afectados e interferencias conocidas, según el proyecto.

Antes de iniciar los trabajos, se realizará una prospección del lugar, para determinar las infraestructuras, servicios, etc., que pudieran verse afectados por las obras. Se recabará toda la información necesaria relativa a las posibles conducciones subterráneas que pudieran existir y afectar al desarrollo de las obras (eléctricas, de telefonía, de agua, de abastecimiento etc.). Esta información permitirá adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos.

Cuando sea necesaria la realización de zanjas o pozos a cielo abierto con medios mecánicos para la reposición o acondicionamiento de los servicios afectados se pedirá la información relativa a la infraestructura de los servicios existentes en el emplazamiento o cercanías de la obra.

La forma de ejecución se fijará después de un detenido análisis de las características del terreno y de las posibles interferencias.

Los trabajos que se realicen próximos a árboles que pudieran caer sobre los operarios se realizarán vigilando la estabilidad de éstos.

Cuando aparezca algún elemento de la infraestructura de servicios, cuya existencia no hubiera sido registrada previamente, se suspenderán los trabajos de excavación que pudieran afectar a la estabilidad o integridad de tal elemento, hasta obtener la oportuna identificación del mismo por parte de los Servicios Encargados del Organismo o Compañía del que dependa, y fijar así la actuación a seguir.

Se efectuarán frecuentes inspecciones oculares de los taludes, atendiendo a posibles grietas o erosiones, para comprobar el estado de los mismos en cuanto a estabilidad y meteorización.

Las áreas de excavación estarán señalizadas adecuadamente.

Las dimensiones y taludes de inclinación de la excavación de pozos y zanjas se fijarán de acuerdo con las características del terreno y la profundidad de los mismos.

Los accesos de los trabajadores al fondo de la excavación de pozos y zanjas se realizarán en función de la profundidad de los mismos.

La instalación eléctrica de los equipos de achique se comprobará con frecuencia, a fin de evitar posibles descargas por contactos directos o indirectos.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

1.3.3.1 Línea de Alta tensión en servicio

Existen líneas en tensión en la zona que no se verán afectadas. Se deberá conocer la tensión y gálibo de estas antes de iniciar los trabajos y aplicar las medidas preventivas correspondientes a trabajos en proximidad a líneas aéreas de alta tensión.

1.3.3.1.1 Estudio de gálibos

El contratista deberá desarrollar en su Plan de seguridad y salud un estudio de gálibos de las líneas eléctricas aéreas mediante el que se identifiquen las alturas de las líneas y el alcance de las máquinas que se empleen, todas ellas en la situación más desfavorable. El alcance de este estudio de gálibos no solamente deberá abarcar todos los posibles usos de maquinaria, sino también todas las actividades para las que ésta se emplee a lo largo de la ejecución, teniendo en consideración las variaciones que se pudieran registrar a lo largo del proceso (disminuciones de altura de las líneas eléctricas respecto de la cota de trabajo como consecuencia de rellenos previos, etc.). Una vez conocidos los márgenes existentes respecto de la distancia de seguridad Dprox-2 (establecida en función de la tensión de las líneas por el R.D. 614/2001), el estudio de gálibos integrará las medidas oportunas para garantizar que en la situación más desfavorable ninguna máquina invada la distancia de afección establecida (empleo de resguardos, uso de limitadores de gálibo en la maquinaria, empleo de equipos de inferiores dimensiones, etc.). Previamente al inicio de los trabajos se deberá realizar una comprobación de la altura de las líneas eléctricas y del alcance de la maquinaria, de forma que se acredite la correspondencia entre el contenido del estudio de gálibos y la realidad de la obra en el momento de la ejecución (pueden registrarse variaciones debidas a múltiples factores, como el descenso de los conductores por dilatación a elevadas temperatura...). A continuación se presenta la tabla del R.D. 614/2001, donde se fijan las distancias de proximidad (en nuestro caso, para los trabajos en proximidad se aplicará la Dprox 2).

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
1	50	50	70	300
3	62	52	112	300

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

- Un = Tensión nominal de la instalación (kv.).
- DPEL-1= Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro, cuando exista riesgo de sobre tensión por rayo (cm.).
- DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro, cuando no exista el riesgo de sobre tensión por rayo cm.
- DPROX-1=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.
- DPROX-2=Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo cm.
- Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.
- Zona de proximidad: espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla.

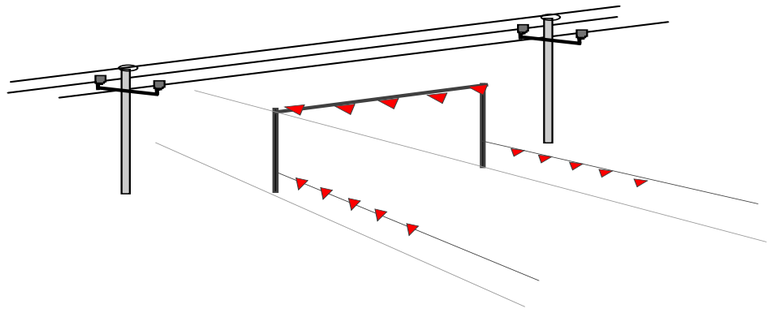
(Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal).

1.3.3.1.2 Pórticos de señalización de gálibo

Se instalará a ambos lados de cada línea eléctrica un pórtico de señalización de gálibo y cartelería mediante la que se advierta a todos los operarios en la obra el riesgo eléctrico asociado a las actividades que se desarrollaran en las proximidades de la línea. Además, la circulación de maquinaria entre los pórticos siempre se realizará bajo condiciones de mínima extensión; no obstante, previamente al tránsito de equipos bajo las condiciones indicadas se comprobará que se respeta la Dprox-2 anteriormente indicada. Los pórticos de señalización se colocarán a una distancia tal de las líneas eléctricas (esta distancia será definida por el empresario contratista en su Plan de Seguridad) que bajo ninguna circunstancia su montaje o desmontaje impliquen un riesgo para los trabajadores. De igual manera, el Plan de Seguridad del empresario contratista incorporará un protocolo de montaje y desmontaje de los pórticos, a través del cual se definan los procedimientos de trabajo, medidas preventivas y protecciones a partir de las cuales se eviten los riesgos asociados a los trabajos, muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída de cargas suspendidas, riesgo de caída en altura, estabilidad de los pórticos, etc.

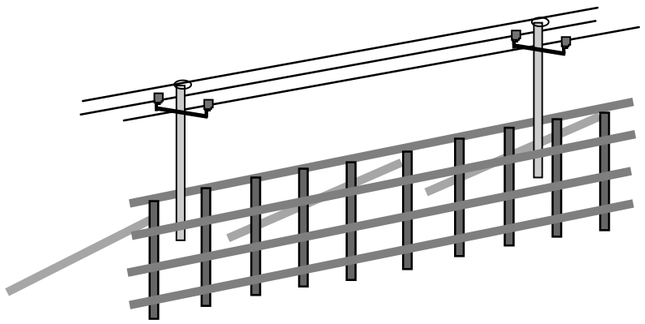
En la zona delimitada entre pórticos, se prohibirá la ejecución de actividades o usos de maquinaria que no estén incluidos, o bajo condiciones distintas a las que proponga la empresa contratista en el estudio de gálibos que integre en su Plan de Seguridad.

Se organizarán los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de forma que todas las empresas, subcontratistas, autónomos y suministradores conozcan de forma previa al inicio de sus actividades en el entorno de las líneas eléctricas el contenido del estudio de gálibos que integre el empresario contratista en su Plan de Seguridad. De igual manera, todas las actividades que se realicen en dicha zona de afección serán vigiladas por un recurso preventivo que, entre otras cuestiones, coordinará las comprobaciones de altura de las máquinas y las líneas eléctricas, y vigilará que se cumpla el contenido del estudio de gálibos indicado.



1.3.3.1.3 Trabajos paralelos a líneas eléctricas

Determinadas situaciones de interferencia con líneas eléctricas pueden implicar que las actividades se desarrollen en paralelo a las líneas eléctricas, sin que se den puntos de cruce bajo las mismas. Dichos puntos deberán resolverse señalizando mediante malla naranja de tipo stopper una zona de seguridad determinada mediante la proyección horizontal sobre el terreno del conductor más cercano a la zona objeto de los trabajos, más una distancia igual a Dprox-2. De esta manera, el recurso preventivo que vigile el desarrollo de los trabajos comprobará que los equipos empleados durante los mismos en ningún caso invaden la zona de seguridad establecida. Por tanto, se prohibirá que en la zona delimitada se ejecute actividad alguna que implique el empleo de medios mecánicos. En caso contrario, se entendería este supuesto como el de cruce con líneas eléctricas, y resultaría por parte de aplicación lo establecido en los apartados anteriores. También podría ser aplicable la solución de un resguardo. Con los resguardos se impide la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de barreras resistentes, sólidas y estables, que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



La instalación de resguardos requerirá de la aprobación de la compañía eléctrica, y su supervisión especializada durante estos trabajos (montaje y desmontaje). Todos los resguardos y sus arriostramientos dispondrán de un cálculo justificativo mediante el que se acredite su total resistencia y estabilidad. Además, el Plan de Seguridad y Salud del empresario contratista determinará su procedimiento de montaje y desmontaje, medidas preventivas y protecciones correspondientes, etc.

Por último, analizadas las alternativas mediante las cuales resolver las situaciones de paralelismo con líneas eléctricas, se concluye que la colocación de resguardos es una solución más eficaz; sin embargo, el montaje de los resguardos representará un riesgo añadido para los trabajadores. En cambio el balizamiento mediante malla stopper es más sencillo, pero no impide que la máquina invada la distancia de seguridad, lo que implica una labor de vigilancia total por medio de los recursos preventivos. De esta manera, el empresario contratista estudiará dichas alternativas y propondrá en su Plan de Seguridad la solución técnica a emplear en función de su sistema constructivo.

1.3.3.2 Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas enterradas

Las líneas eléctricas enterradas que se prevén son las que afectan al servicio de alumbrado de la carretera que serán afectadas y tratadas bajo los servicios afectados del proyecto, ya que será la Compañía Eléctrica encaragada del suministro la que descargue la línea y reponga el servicio de acuerdo a su valoración, pero si se tendrán que tener en cuenta en el momento de los movimimentos de tierras, siendo necesario que se aseguren de que están desacragadas las líneas que se pueden ver afectadas por estos.

Además, durante el desarrollo de las obras pueden presentarse interferencias con otras conducciones eléctricas enterradas no contempladas en proyecto. En tal caso, los trabajos serán desarrollados por el empresario contratista en su Plan de Seguridad previamente a su inicio, para lo cual tendrá en consideración los siguientes criterios de partida:

Para empezar, se realizarán las correspondientes gestiones para conseguir el descargo de la línea eléctrica. En caso de que no sea posible el descargo o existan dudas razonables sobre el corte de tensión efectuado por la Compañía Eléctrica o particular propietario de la línea eléctrica (indefinición del comienzo y fin del descargo, ausencia de justificación documental sobre la forma de realización del descargo, etc.) se considerará que a todos los efectos la línea sigue en tensión. Llegados a este punto, pueden darse dos posibilidades:

- Que sean conocidos con exactitud tanto la tensión, profundidad, trazado, como el sistema de protección de la línea. Entonces se podrá excavar mecánicamente con una retroexcavadora dotada de un cazo de limpieza, hasta una profundidad aproximada de 30-40 cm., eliminando así la capa superficial del terreno. Más tarde se seguirá cavando con herramientas manuales aislantes, hasta acceder a la protección de la conducción eléctrica (bien fábrica de ladrillo, tubo, o la cubierta aislante en caso de cubrición con arenas o tierras), la cual indica que aproximadamente a 20 cm. está ubicado el tubo corrugado en cuyo interior se encuentra la línea eléctrica enterrada.
- Tras alcanzarse con medios manuales el tubo corrugado que albergará a la línea eléctrica, se prohibirá que se usen medios mecánicos (tanto durante la ejecución de las actividades -montaje de tubería, etc.- como más tarde durante el tapado de la excavación) que puedan invadir una zona de seguridad cifrada en al menos la Dprox-1 establecida en función de la tensión de la línea eléctrica por el R.D. 614/2001.
- Durante la ejecución de estos trabajos no se generará ningún tipo de afección para con la conducción eléctrica. De este modo, en el caso de que por ejemplo se debiera instalar tubería bajo el interior de la misma ésta sería introducida en el interior de la zanja a distancia suficiente de la línea eléctrica, al menos la Dprox-1 citada, y sería posteriormente empujada de manera que en ningún caso ninguna máquina golpeara a la misma durante la ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la excavación mediante medios manuales se efectuaría hasta alcanzar la cota precisa con el objeto de permitir que la tubería deslice bajo la conducción eléctrica sin ponerla en riesgo o afectarla en ningún momento.

- Si no se conociera con exactitud la localización de la línea eléctrica (en los parámetros anteriormente indicados) se solicitará a la Compañía Eléctrica que mediante un detector de campo defina las coordenadas de trazado de la línea en la zona a operar.
- Una vez localizada con precisión la línea se procederá conforme a lo previsto en el punto anterior.
- Tanto en una como en otra situación será obligado el uso de protecciones individuales dieléctricas, adecuadas a la tensión de las líneas, y específicas para el riesgo de contacto eléctrico (guantes, casco, gafas anti-proyección, etc.).
- Además del recurso preventivo, los trabajos se realizarán en presencia de un trabajador autorizado, tal y como se le define en el R.D. 601/2001.

1.3.4 Trabajos con riesgo especial. Presencia de Recurso Preventivo.

En cumplimiento con la legislación vigente, será necesaria la presencia en obra de un recurso preventivo para aquellas actuaciones que aparecen reflejadas en el artículo 32.bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, ampliada y modificada mediante la Ley 54/2003: "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 actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- 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."

Así mismo, al encontrarnos en una obra de construcción, es de aplicación el R.D. 1627/1997 por lo que se debe cumplir lo establecido en la Disposición Adicional Única del R.D. 1627/1997, referente a la presencia de recursos preventivos en obras de construcción ampliada mediante el R.D. 604/2006, que dice en su disposición adicional única que "La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicara a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos Preventivos
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones precisas para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias con el fin de corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este Real Decreto."

El análisis de los riesgos especiales se realiza de una forma particular para cada actividad desarrollada en el presente Estudio, para las que, por tanto, es obligatoria la presencia de recurso preventivo. Además del análisis que efectúa el autor del Estudio al respecto, el empresario contratista deberá analizar cualesquiera que aquí no se han indicado, pero que, por circunstancias de la obra o por posibles interferencias, simultaneidad, cambio en los procedimientos... llevaran asociado un riesgo especial y para las cuales, por tanto, también resultara necesaria la presencia de recurso preventivo.

Además en los planos de este Estudio, están representadas las zonas del proyecto constructivo donde se presentan riesgos especiales por la tipología de tarea a tratar y que han sido identificados de acuerdo al anexo II del Real Decreto 1627/1997, siendo los siguientes:

R1 -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.

Identificados en obras de tierras donde debido a grandes terraplenes o zonas con desniveles elevados, hay los riesgos citados.

R4 -Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

En aquellas zonas donde debido a que la líneas eléctricas aéreas sobrevuelan las zonas de obras, deberán tomarse medidas preventivas ante estos riesgos.

R10 -Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

En este proyecto, aparecen principalmente en zonas de obras de drenaje donde los tubos u otros elementos generan estos tipos de riesgos

Otro riesgo que pese a no estar contenido en el anexo II del R.D 1627/1997 se considera especial en este proyecto, es el de **Atropello por interferencia con el tráfico** durante los trabajos de señalización, balizamiento y defensas, ya que será obligatoria la presencia de recursos preventivos de manera permanente, sólo podrán realizar dichos trabajos los trabajadores debidamente autorizados y deberán ir dotados con ropa de alta visibilidad de clase 3.

No obstante, el contratista indicará en su Plan de Seguridad y Salud la necesidad de la presencia o no de recursos preventivos en actividades que, no siendo requerida en los párrafos anteriores su presencia, sea necesaria debido a los propios procedimientos de trabajo y de ejecución de la empresa contratista o como consecuencia de la concurrencia de actividades que pudieran surgir durante el desarrollo de la obra.

1.3.5 Desvíos señalizados para guiar tráfico y peatones

Durante la ejecución de los distintos tramos de la obra, se mantendrán en todo momento los accesos abiertos por la carretera BI-20, aunque en algún momento sea necesario el corte de carriles o realización de bypass por la calzada contraria. Las distintas fases de obra y los desvíos de tráfico a llevar cabo están definidos en los planos Nº 10.3: Señalización de Obra, además según el anejo correspondiente las fases de obra y por consiguiente de los desvíos consisten en lo siguiente:

- **Fase 1**: en esta primera fase se mantiene el tráfico por la calzada existente y se realizan todos los trabajos que no interfieran con la circulación actual.
- **Fase 2**: el tráfico de la margen derecha se desvía por la vía de servicio (eje-2) parte construida y parte existente, para construir el tronco (eje-1) de la margen derecha. El tráfico de la margen izquierda se desvía por el tronco nuevo ya construido.
- **Fase 3**: el tráfico de la margen derecha se mantiene por la vía de servicio (eje-2) parte ya construida y parte existente para terminar de construir el tronco de la margen izquierda. El tráfico de la margen izquierda se desvía por el tronco nuevo ya construido de la margen derecha y se termina las obras del tronco de la margen izquierda.
- **Fase 4**: en esta fase el tronco ya está construido en su totalidad. El tráfico de la margen izquierda discurre por la plataforma definitiva y el de la margen derecha se mantiene el tráfico por su carril izquierdo y el derecho se reserva para las entradas y salidas de los distintos accesos. Se termina de construir la vía de servicio (eje-2).

Para el acceso de las personas a las viviendas, el Plan de Seguridad y Salud del constructor deberá incluir dependiendo del avance de las obras y su secuencia, recorridos para facilitar estos incluyendo la passarela prevista cuando sea necesario.

Para ello será preciso establecer toda la señalización viaria que haga material este corte y desvíe el tráfico a salidas o carreteras cercanas. Por tanto, se va a analizar esta actividad, como parte integrante de las unidades que componen la obra.

RIESGOS

- Atropellos, colisiones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no impidan la visibilidad de las señales.
- Las señales nocturnas deben ser reflectantes y estar iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales y elementos de balizamiento deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, que tengan una posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.
- Se emplearán como protecciones colectivas: Conos, Balizas luminosas, Señales normalizadas, Vallas de desviación de tráfico.
- La retirada de la señalización se realizará en sentido inverso a su colocación de modo que en todo momento el trabajador este protegido por la misma.
- El tipo de señalización a colocar será en función de la ocupación necesaria y del tipo de vía:

SEÑALIZACION MÓVIL DE OBRA

- Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.
- Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.
- No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera, ni calle de la vía pública en caso de estar abierta al tráfico, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.-I.C.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Todos los trabajadores, maquinaria, vehículos etc., quedarán dentro del área de trabajo definida por conos u otros elementos que cortan el carril. Queda terminantemente prohibido a todos los trabajadores y maquinaria invadir la zona abierta al tráfico.
- La colocación de las señales siempre será en sentido tal que el trabajador quede protegido por otra. Para la colocación de la primera el trabajador será protegido mediante señalización móvil.
- Tanto la retirada como colocación de la señalización a instalar, deberá realizarse de acuerdo a los criterios marcados en la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de obras".
- Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.
- 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 aquellas 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 colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

- Además, tanto durante la colocación como retirada de la señalización en carreteras se dispondrá un furgón con carcasa luminosa que proteja al trabajador por detrás.
- El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m.) siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permitan. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
- 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: Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.
- En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de 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.
- 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.
- La lámpara deberá colocarse, además, de noche o 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.
- No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.
- También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.
- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.
- Se extremará la precaución en la manipulación de las señales, debido a posibles cortes con los filos de las mismas, para ello se utilizarán siempre guantes contra agresiones mecánicas.
- Cuando se limiten obstáculos mediante vallas, balizas, etc. como es el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán sucesivamente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a vías con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- Queda terminantemente prohibido, el cruce de calzadas por lugares no habilitados para ello, así como permanecer fuera de la zona cortada al tráfico.
- Se deberá prever la actuación de señalistas para dirigir tanto las operaciones de entrada y salida de maquinaria a la zona de obras como cualquier maniobra puntual que pueda afectar al tráfico adyacente e incluso a los pasillos peatonales creados, así como aquellos trabajos puntuales en los que se ocupe un carril y sea necesario dar paso alternativo al tráfico. Estos señalistas deberán colocarse protegidos frente al riesgo de atropello (p.e. mediante la disposición de señales de preaviso y/o sistemas de balizamiento). Los señalistas, así como cualquier trabajador expuesto a riesgos de atropello tanto interno como externo a la obra, deberá utilizar ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes y contar con la formación necesaria.
- Toda actuación en la vía pública deberá venir advertida con la señalización de “peligro obras”. Asimismo, las vallas que limiten frontal y lateralmente la zona ocupada por las obras deberán formar un todo continuo, sin separación entre ellas, reforzándose con paneles direccionales reflectantes en los extremos.
- Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sea imprescindible, se señalizará el camino de desvío a seguir con suficientes carteles/croquis de preaviso. Las calles de sentido único deberán mantener una anchura superior a tres metros libres para el tráfico, las de doble sentido deberá mantener una anchura superior a seis metros libres para el tráfico.
- La señalización a disponer deberá ser reflectante y resultar claramente visible en horario nocturno disponiendo, en su caso, de los captafaros o bandas reflectantes verticales necesarias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo con elementos de alta visibilidad o chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Las definidas para la actividad que se esté efectuando en cada momento.

CORTES NOCTURNOS DE TRÁFICO

En caso de que sean necesarios, se analiza preventivamente:

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas de objetos.
- Electrocuciones.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes en cabeza y extremidades.
- Disminución de la eficacia visual, carga visual y fatiga a consecuencia de realizar trabajos nocturnos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se dispondrá de una iluminación artificial adecuada y suficiente durante los trabajos que se realicen por la noche.
- La iluminación será la suficiente para permitir a los trabajadores realizar sus actividades en condiciones de visibilidad sin riesgo para su seguridad y salud.
- El color de la iluminación artificial no podrá alterar ni influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Si se precisa se dispondrá de iluminación propia en las señales o paneles que garantice su identificación.
- Se respetarán las jornadas laborales en los trabajos nocturnos y sus correspondientes descansos.
- Se aumentará la visibilidad con la utilización de:
  - Ropa retro-reflectora
  - o Linternas de mano en cuerpo/ropa
  - Cinta retro-reflectora en el equipo
  - Área de trabajo bien iluminada
- Se deberá de conocer bien:
  - Las rutas del vehículo y del equipo
  - Áreas de trabajo asignadas
  - Camino seguro para ir/venir de la obra
  - A pie, fíjese en el equipo
  - En el equipo, fíjese en los trabajadores
  - Se avisará al CENTRO DE GESTIÓN correspondiente para que este, de ser posible, señalice en los paneles de mensaje variable.
- El corte de la calzada en ambos sentidos se realizará con señales de obra homologadas de dimensiones 135 cm, de lado para las triangulares y de 90 cm, de diámetro para las circulares hasta la línea de detención TR-301 (en escalonamiento de velocidades 80 Km/h, 60 km/h, 40 km/h) , así como, señales dobles del tipo TP-18, TR- 305, TP-17b, TR-401ª y corte progresivo de carril mediante balizamiento del tipo TB- 1, TB-6, TB-14 "Bastidor Móvil" y TL-8 "Cascada Luminosa" al inicio a lo largo del tramo cortado.
- Para el desvío provisional se utilizarán señales de obra homologadas de dimensiones 135 cm, de lado para las triangulares y de 90 cm, de diámetro para las circulares, para señalización doble en escalonamiento de velocidades TR-301, señales dobles del tipo TP-18, TR-305, TS-55, TS_860, TR-400, así como, carteles de obra de DESVÍO PROVISIONAL y balizamiento del tipo TL-3 " Luz ámbar alternativamente intermitente", TB-12 "Marcas viales Naranjas" y TB-1 " Panel direccional".
- Cuando las obras puedan afectar a instalaciones de la D.G.T., deberá comunicarse inmediatamente al teléfono 91.301.83.02 (servicio de mantenimiento). Si se produjeran daños a estas, se suspenderán inmediatamente todos los trabajos para realizar su reparación de manera urgente por cuenta de la empresa, no pudiéndose reanudar hasta que se haya recuperado el servicio.
- Si las condiciones atmosféricas fueran adversas, se suspenderán todos los trabajos en carretera, dejando libre la calzada.

Ejemplos prácticos:

1. **<u>Corte de 1 carril de una calzada con 2 carriles o + en el mismo sentido</u>**

   - Se cortará el carril donde se produzca la ocupación, para el corte del carril se colocará la siguiente señalización: Peligro de obras, Reducción de velocidad, Estrechamiento de carril, , Sentido obligatorio indicando carril obligatorio con conos. A la vez se irá produciendo el estrechamiento del carril.

2. **<u>Corte de 1 carril de una calle con 2 carriles, cada uno en un sentido</u>**

   - Se cortará el carril donde se produzca la ocupación, para el corte del carril se colocará la siguiente señalización: Peligro de obras, Reducción de velocidad, Estrechamiento de carril, Sentido obligatorio indicando carril obligatorio con conos. A la vez se irá produciendo el estrechamiento del carril.
   - Se colocarán señalistas en ambos extremos del corte y regularán el tráfico mediante cortes alternos, primero un sentido y después el otro.

3. **<u>Corte de total de calle</u>**

   - Se cortará el carril donde se produzca la ocupación, para el corte del carril se colocará la siguiente señalización. Se pueden dar dos situaciones:

     1. No existe obra de edificación u otras junto al vial

   - Se cortará el carril desde su acceso. Y se colocará la señalización de calle cortada.

     2. Existe obra de edificación u otras junto al vial

   - Debido a que el vial también se utiliza por otras obras, previo a su ocupación se contactará con la obra en cuestión para llevar a cabo la correspondiente coordinación de actividades empresariales y evitar interferencias y riesgos. Hasta que no se llegue a un acuerdo en cuanto a la ocupación e interferencias no se podrán iniciar los trabajos.

4. **<u>Ocupación de zona de aparcamiento sin invadir calzada</u>**

- Se cerrará la zona ocupada con valla tipo ayuntamiento dejando los pasos correspondientes para los peatones, como se explica en el siguiente apartado "señalización desvío de peatones". En caso de necesitar del corte del carril derecho se procederá según los casos vistos., según ordenanza.

5. **<u>Señalización del desvío de peatones en acera y señalización y balizamiento de las ocupaciones en acera</u>**

- La zona de la acera ocupada permanecerá cerrada mediante valla tipo ayuntamiento.
- Se crearan pasillos peatonales por la acera de mínimo 1,5 m separados de la zona de obra mediante vallas. Cuando no sea posible habilitar en la acera este pasillo, se desviará los peatones al otro lado de la acera, colocándose la correspondiente señalización de desvío y corte de acceso.
- La superficie de paso será lo más nivelada posible, implementando para ello con arena compactada y chapones metálicos si procede.

1.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PREVISIBLES

1.4.1 Identificación de los riesgos evitables en los trabajos

Los riesgos que, al iniciarse este Estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido, por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben de incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes.

1.4.2 Prescripciones técnico- preventivas de carácter general

Con independencia de los riesgos específicos que puedan presentarse en cada una de las fases de ejecución de esta obra y que se analizan en los apartados correspondientes, existen unos riesgos que podemos denominar de tipo general y que son comunes a cada una de las fases constructivas de la misma.

Por ello, se ha considerado oportuno, independientemente de lo que se establezca en el tratamiento particular de cada unidad, definir unas prescripciones preventivas de carácter general que se habrán de observar en todo el ámbito de la obra independientemente de la unidad en cuestión.

Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

1. Con el propósito de evita los **<u>riesgos de caída al mismo nivel y pisadas sobre objetos</u>**, se determinará un programa de orden y limpieza para el conjunto de la obra en coordinación con las empresas actuantes que comprenderá como mínimo los siguientes aspectos:

Almacenamiento adecuado de los materiales.

- Evacuación de desperdicios, deshechos y escombros.
- Prohibición de acumular materiales en zonas que puedan obstruir los accesos y salidas en los lugares de trabajo o en zonas de paso predeterminado.
- Establecer un mantenimiento continuo en los lugares de paso e incluso en los propios de trabajo donde el suelo se presente resbaladizo.

Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso. Los accesos a una zona peligrosa se señalizarán con la prohibición de paso reglamentaria.

Durante la realización de trabajos nocturnos se iluminarán las zonas de trabajo y de desplazamientos.

2. Para evitar los **<u>riesgos de caída en altura</u>**, el empresario contratista principal deberá definir en su plan de seguridad para cada una de las actividades que ejecute en las que exista este tipo de riesgo el procedimiento a tomar para controlarlo y/o evitarlo.

Así, sin perjuicio de lo establecido en el tratamiento particular de cada actividad, el contratista deberá concretar en su plan las medidas preventivas para garantizar el control de este riesgo en todo trabajo que se ejecute, al menos, a más de 2 metros de altura. Dichas medidas deberán priorizarse de manera que se anteponga la protección colectiva a la individual de forma que todo trabajo en altura sea protegido, salvo justificación en el plan de su imposibilidad física, por barandillas, redes y/o sistemas de protección que cuenten con la debida acreditación técnica de su resistencia tanto de cada uno de los elementos que las constituyen como del conjunto global incluyendo los sistemas de colocación adoptados (conos embebidos en el hormigón, mordazas, elementos de atados...)

Para ello, el contratista deberá considerar los riesgos a los que está expuesto el trabajador encargado de ubicar las protecciones colectivas, disponiendo, siempre que sea posible, que éstas se ubiquen en fábrica o a cota de terreno en encofrados, elementos prefabricados... de forma previa a que sean precisas para cualquiera actividad.

Si en aplicación de lo dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 del Real Decreto 2177/2004, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de

trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.

Cuando el acceso al equipo de trabajo o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.

3. En previsión de los **riesgos de caídas de objetos y cargas**, el empresario deberá concretar en su plan de seguridad los sistemas que adoptará para controlar dichos riesgos. Así, se evitará, en todo momento, la existencia de cargas suspendidas sobre trabajador alguno y se contará con la documentación técnica que garantice que todos y cada uno de los procedimientos de montaje de elementos (prefabricados o no) se realizan en condiciones seguras.

Para ello no sólo se deberá acreditar la estabilidad y resistencia de dichos elementos y cargas, sino que se estudiará y garantizará dicha estabilidad durante los procesos de montaje, utilización y, en su caso de desmontaje.

Las herramientas que se utilicen en altura irán siempre atadas a cinturón portaherramientas o dentro de las bolsas portaherramientas.

Se evitarán en lo posible trabajos simultáneos en la misma vertical, disponiéndose (de realizarse) las medidas de protección necesarias para eliminar los riesgos causados por la simultaneidad. En particular, los operarios situados en la misma vertical deberán estar advertidos de esa circunstancia.

4. Para evitar los **riesgos de atrapamiento por o entre objetos** en zanjas y excavaciones, el empresario contratista principal deberá acreditar técnicamente (mediante cálculo justificativo) la estabilidad de los taludes de zanjas y excavaciones de todo tipo. La acreditación de tal estabilidad deberá acompañarse por la adopción de medidas preventivas tales como entibaciones, tendido de taludes, bermas... En todo caso, en todo talud practicado en obra, deberá existir un estudio técnico del empresario contratista en el que se avale la estabilidad del mismo en todas sus fases y estados.

Durante las operaciones de desbroce, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles sobre operarios, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas y protegidas convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables se apuntalarán adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Los tubos se colocarán de forma que no pueden rodar, y la ferralla se almacenará con tacos intermedios para evitar enganches entre sí.

5. Para evitar el **riesgo por contactos eléctricos** directos o indirectos, además de lo indicado en el apartado "Condiciones generales RIESGO ELÉCTRICO" del presente estudio, se establecen una serie de normas y procedimientos de prevención que el empresario contratista principal deberá concretar en su Plan de seguridad.

Se cumplirá en todo momento con el Real Decreto 614/ 2001, disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Cuando deba dejarse sin tensión una instalación ante la imposibidad de trabajar de otra manera, se observarán las Cinco Reglas de Oro:

- Abrir todas las fuentes de tensión.
- Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

No se efectuarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento en maquinaria alguna, sin haber procedido previamente a su desconexión de la red eléctrica.

Si en lugar de proceder a la desconexión del cuadro eléctrico se procediera al desarme de los magnetotérmicos y diferenciales, se indicará mediante un cartel-aviso en el cuadro eléctrico la prohibición de puesta en tensión.

Cuando sea necesario realizar comprobaciones de los mecanismos de protección como magnetotérmicos y diferenciales se avisará a todos los trabajadores que estuvieran utilizando conexiones al cuadro eléctrico, motivo de la revisión, para que no utilicen las herramientas portátiles, maquinaria, etc.

En aquellos casos en que sea necesario que los conductores vayan por el suelo deberán estar protegidos en zonas de paso para evitar su deterioro y nunca se colocarán materiales acopiados sobre ellos.

Cuando las mangueras presenten deterioro de la capa aislante de protección serán sustituidas.

Los cuadros de distribución serán de tipo intemperie provistos de puerta y cerradura con llave según Norma UNE20324 y dispondrán de tomas de corriente para conexiones normalizadas para intemperie.

Las tomas de energía eléctrica se harán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o herramienta.

Los cuadros eléctricos estarán provistos de señalización indicativa de riesgo (eléctrico) e indicación de que la manipulación interior sólo puede ser realizada por personal especializado y autorizado.

La instalación eléctrica dispondrá del número de interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios. Estos interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.

La instalación de alumbrado estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se comprobará de forma periódica el funcionamiento de los mecanismos de protección (magnetotérmicos y diferenciales), conexiones y toma de tierra de los cuadros eléctricos y maquinaria.

No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Se utilizarán fusibles normalizados.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas.

En las subestaciones y centros de autotransformación se pondrán a tierra los pórticos sobre los que se trabaje y se delimitará la zona de peligro con barreras aislantes.

Si hubiera líneas con tensión, se pedirá la desviación de estas, y si no fuera posible se solicitará un corte de tensión de los elementos en tensión cercanos a la zona de trabajo.

Colocación de pantallas protectoras o barreras delimitadoras que imposibiliten la entrada en la zona de peligro de los elementos en tensión.

Se informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y de todas las medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

El acceso a las subestaciones y centros de autotransformación con equipos en tensión estará restringido al personal autorizado.

Toda máquina eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial. Los interruptores diferenciales cumplirán las siguientes características:

- 300 mA para alimentación a maquinaria
- 30 mA para alumbrado no portátil

Los transformadores de la obra estarán dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora. Las partes metálicas de cualquier equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra salvo los equipos provistos de doble aislamiento.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- Grupos electrógenos
- Casetas
- Instalaciones eléctricas

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico a las máquinas herramientas se realizará de forma que no coincida con las zonas de paso o de acopio de materiales, para evitar deterioro en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo. Se prohibirá el tendido de cables eléctricos no normalizados y de mangueras eléctricas deterioradas, con empalmes o clavijas no ajustadas a norma.

6. Para prevenir el **riesgo de incendio** se dispondrá en la obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente o de dióxido de carbono y se informará y formará a capataces y encargados sobre funcionamiento y utilización.

Cuando se utilicen máquinas de soldar y radiales, se dispondrá de pantallas de protección, cortafuegos, agua, extintores adecuados, etc., previas al comienzo de los trabajos.

No se soldará en la proximidad de materiales inflamables o combustibles.

7. En previsión de **afecciones a terceros a la obra**, el empresario contratista principal concretará en su plan de seguridad las medidas técnicas, preventivas y organizativas para evitar que la ejecución de las obras afecte a terceros a la obra. Así, y sin perjuicio de lo establecido en las prescripciones particulares del presente estudio, el empresario deberá establecer sistemas que eviten el acceso a la obra de personal no autorizado (sistemas de control de accesos, vallado continuo de toda la obra....) y que impidan afecciones al entorno.

Sin perjuicio las prescripciones técnico-preventivas indicadas para cada uno de los riesgos específicos señalados en los apartados posteriores, se considera obligatorio para toda persona integrante de la obra los siguientes equipos de protección individual, que deberán contar con su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Prendas de alta visibilidad conforme UNE EN 471, de color amarillo, con reflectantes.
- Botas de seguridad de puntera reforzada, clase III, para todo el personal que maneje cargas pesadas.

El contratista justificará técnicamente en el Plan de Seguridad, cualquier excepción al carácter general antes expuesto, basándose en las condiciones específicas de la actividad en cuestión, como por ejemplo elevadas temperaturas en el piso durante la puesta en obra de aglomerados calientes, presencia de abundante agua etcétera.

1.4.3 Actividades y trabajos proyectados

Se desarrollan a continuación las actividades y trabajos proyectados, analizando éstos en base a los procedimientos previsibles, tecnología y organización previstas para la ejecución. El

contratista adjudicatario deberá, en aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud estudiar, desarrollar y complementar en su Plan de Seguridad y Salud, las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra estableciendo el procedimiento de ejecución.

En cada actividad analizada se incluye un apartado de descripción de la actividad en la que se identifica la descripción propiamente dicha y el procedimiento de trabajo lógico, pasando a relacionar la maquinaria empleada, mano de obra estimada, para terminar por incluir los riesgos, medidas preventivas y de procedimentación, así como las protecciones colectivas (si procediesen) y equipos de protección individual.

1.4.3.1 Actividades no constructivas

En los primeros estadios de la obra deben realizarse numerosas actividades que no tienen relación directa con la ejecución de una unidad de obra concreta, pero que son necesarias para gestionar la obra. Será necesario proceder a la implantación en la misma de accesos, energía eléctrica, agua potable, cerramientos, instalaciones de higiene y bienestar, etc. Para realizar tales actividades, se ubicarán en las zonas anteriormente que se han indicado las instalaciones provisionales de obra, que deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación.

Dentro de estas actuaciones incluimos las distintas labores de replanteo, así como todas las relativas a la implantación de la obra, como pueden ser: La instalación provisional de obra, iluminación de los tajos, implantación de las zonas de obra y acopios, etc.

Los trabajos que componen esta fase de ejecución son:

- Trabajos de replanteo
- Acopio de materiales
- Instalaciones de obra
- Accesos a obra y control de accesos
- Iluminación de los tajos
- Trabajos de manipulación de cargas

1.4.3.1.1 Trabajos de replanteo

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los trabajos de topografía comprenden todas las labores que un equipo especializado de topógrafos y ayudantes efectúa para dejar referencias claras y visibles en el terreno, definiendo todos los datos geométricos de la obra (marcaje de los postes y de sus cimentaciones, etc.). Para ello intervendrá un equipo humano formado topógrafos y peones, dotados de estaciones totales y de niveles, además de herramientas manuales (mazas,...) para el marcado de referencias.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra, que deberá ir equipado con un botiquín que será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que estará obligado a circular de forma ordenada por los viales. 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. Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada para evitar que puedan moverse y ser causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Equipos de topografía.
- Vehículos de obra y de vía.
- Herramientas manuales (punteros, martillos,…).
- Escaleras de mano.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos y golpes por vehículos y maquinaria.
- Arrollamientos en vía.
- Proyección de fragmentos o partículas.

RIESGOS ESPECIALES

La actividad de replanteo en sí misma no representa riesgos especiales. En todo caso, debe tenerse en cuenta que en función de la zona donde se desarrollen los trabajos sí podrán darse estas situaciones de riesgo especial, como por ejemplo: En la ejecución de labores de topografía sobre estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, en vía, en el interior de los túneles,... Por tanto, al menos durante las citadas situaciones será precisa la presencia de un recurso preventivo, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las medidas previstas en este Estudio de Seguridad en materia de manipulación manual de cargas y empleo de las herramientas de mano. Además, se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.

La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.

Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y los peones no tengan que exponerse a riesgos.

Deberá evitarse el uso de punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, con el fin de evitar el riesgo de proyección de partículas en cara y ojos. Se emplearán gafas de seguridad durante estas operaciones.

Se respetarán las distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas (en caso de utilizar jalones, éstos deberán ser de material dieléctrico) e incluso con torres o postes de estas instalaciones, que no servirán en ningún momento como bases o puntos de medida.

Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico y se circulará por la traza o vía de acuerdo a las normas establecidas en el presente documento.

Se organizarán los tajos de manera que se evite la presencia de trabajadores a pie en la zona de afección de cualquier tipo de maquinaria en movimiento. Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario (si fuera necesario que el equipo de topografía realizara actuaciones en las zonas propias de ejecución de actividades) el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo acaben, siempre con el fin de evitar interferencias.

Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde taludes o desniveles. En este caso, resultará obligado que todos los operarios que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura dispongan de una protección colectiva reglamentaria, sólida y rígida (barandilla de 1 m. de altura con listón intermedio y rodapié). En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio de Seguridad y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.

Se prohibirá realizar mediciones al borde de zanjas o taludes con riesgo de caída en altura sin la barandilla de protección rígida reglamentaria retranqueada del borde de la excavación al menos 1,00 m., o un punto fijo y estable consolidado previamente al que los operarios puedan anclar su arnés de seguridad.

Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla de protección.
- Balizamiento con malla stopper.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad y salud.
- Mascarilla antipolvo.

1.4.3.1.2 Acopios de materiales

DESCRIPCIÓN

Durante la ejecución de las obras, se realizarán los acopios de materiales necesarios en ésta. La ubicación de los acopios se indica en la figura siguiente. En el plano 1 igualmente se detalla la zona.

Los materiales llegarán a la obra en camiones de transporte o camiones grúa, realizándose la descarga de los materiales con la ayuda de grúas autopropulsadas y camiones grúa (por medio de elementos de izado como eslingas, cadenas o útiles específicos), realizándose los acopios en los lugares destinados para ello.

Si se realizaran acopios en explanadas, etc., estos deberán ser vallados mediante valla tipo hulper o similar, sobre la que se instalará la correspondiente cartelería prohibiendo el acceso al personal no autorizado a la misma.

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camión de transporte
- Camión grúa
- Grúa autopropulsada
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales y de la maquinaria y equipos para la obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, siguiendo las instrucciones especificadas en el Libro de Mantenimiento de los mismos.
- Queda absolutamente prohibido el izado de personas por medio de la maquinaria de elevación que no esté Certificada para tal fin.
- El maquinista deberá conocer las cargas máximas para una determinada inclinación de la pluma.
- También deberá conocer el peso de las cargas que maneja, el transporte de cargas debe hacerse con movimientos de la pluma, permaneciendo parado el tren de rodaje, para colocar y dirigir las cargas, se utilizarán cuerdas largas y resistentes, que se encuentren en buen estado y eslingas adecuadas para las piezas de gran volumen y peso.
- No se izarán cargas superiores a la capacidad indicada por el fabricante.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se bloqueará el sistema de encendido, retirando la llave, además se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Antes de poner en movimiento la carga, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida o debajo de la máquina.
- Queda terminantemente prohibido estar sobre o bajo cargas en movimiento o suspendidas.
- En el izado y suspensión de cargas se efectuará lentamente y se evitarán los tiros oblicuos, izándolos verticalmente.
- La elevación, giro o descenso de cargas pesadas, deberá realizarse lentamente sin sacudidas bruscas, que puedan producir el deterioro o rotura de los cables.
- Las cargas y descargas de materiales siempre se harán con estrobos o eslingas que sustenten la carga en dos o cuatro puntos de anclaje, dependiendo de las características de la carga a izar. El ángulo que deben formar estas respecto al punto de anclaje de la grúa será inferior a 90°.
- Para la descarga de paquetes largos de ferralla, se dispondrán al menos tres latiguillos de amarre convenientemente distribuidos en la longitud del mazo. Para la suspensión nunca se utilizarán estos latiguillos.
- Toda pieza a izar debe ir provista de retenidas de cables o cuerda adecuadas, para facilitar su control y manejo desde fuera de la vertical de la pieza y para evitar movimientos bruscos o pendulares. Cuando sea preciso guiar o presentar manualmente algún elemento suspendido, se extremarán las precauciones, siempre y cuando no sea posible su guiado mediante cuerdas.
- Las cargas no se sostendrán mucho tiempo con los frenos, al menos se dejarán descansar en los retenes, y si es preciso se calzarán; en caso obligatorio de tener suspendida la carga, el maquinista permanecerá en los controles.
- Los materiales se izarán sin romper el embalaje suministrado por el fabricante, en prevención de accidentes por derrame de carga.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado (con dos postes inclinados, por ejemplo) será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante cuerda guía. de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar se revisarán periódicamente para asegurar el buen estado de los mismos.
- Los ganchos de sujeción y sustentación serán de acero o de hierro forjado y estarán provistos de pestillos de seguridad.
- El personal que no intervenga en los trabajos, no circulará por la zona de influencia de los camiones de transporte, camiones grúa y/o grúas.
- Si el maquinista desde su cabina no puede ver la totalidad del desplazamiento de la carga o pluma, se establecerá un sistema de órdenes de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 485/97 respecto a señales gestuales.
- Si se tienen que realizar maniobras marcha atrás y el conductor no tiene suficiente visibilidad, será auxiliado por otro operario situado fuera del vehículo, que avise al gruísta de los obstáculos que se presenten y alejando al personal que no esté atento a estas maniobras.
- Se prohíbe hacer izados cuando, por acción del viento, se ponga en peligro de manejo la carga o la máquina y, en todo caso, no se sobrepasarán las especificaciones marcadas por el fabricante de la máquina a este fin. Se suspenderán los trabajos con viento superior a 60 km./h.
- Todas aquellas partes de las máquinas que sean susceptibles de provocar atrapamientos estarán dotadas de protecciones por medio de carcasas protectoras.
- Se prohíbe la retirada, manipulación, puenteo o anulación de los elementos de protección de la maquinaria de elevación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- Los accesos a la cabina, como peldaños y asideros estarán limpios.
- Toda la maquinaria deberá tener carcasas de protección para los elementos móviles de la misma.
- Siempre que sea posible se suplirá con herramientas adecuadas la acción manual directa sobre elemento a guiar o presentar.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

- Una vez estrobada la carga y antes de iniciar su izado el trabajador deberá abandonar la zona de influencia de la carga, e incluso abandonar la caja para evitar atrapamientos y golpes con la carga o por giros de ésta.
- La altura de los acopios no superarán los 2m.
- Si para amarrar o desenganchar la carga, el trabajador tiene riesgo de caída en altura, se deberán prever equipos de protección colectiva siempre que sea posible, o en su defecto, prever puntos de anclaje donde sujetarse mediante arnés de seguridad.
- En aquellos acopios que corran el riesgo de deslizar o rodar (tubos, armaduras prefabricadas,…) deberán colocarse calzos y sistemas de apuntalamiento que eviten dicho riesgo.
- En la manipulación manual de cargas, el peso máximo a manipular por trabajador en condiciones ideales será de 25 Kg (15 Kg en el caso de mujeres). En circunstancias especiales, siempre que se trate de trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg.
- Normas básicas para el almacenamiento de productos químicos:
  - Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones locales de los medios de seguridad adecuados.
  - No guardar los productos químicos y líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados han de cerrarse después de utilizarse o al quedar vacíos, así que es preferible que tengan algún cierre de seguridad tipo automático.
  - Almacenar los productos químicos y sustancias peligrosas separadas y clasificadas por el riesgo que generan (incendio, corrosivo, tóxico…) y siendo muy cuidadosos con las incompatibilidades ante posibles reacciones, como las sustancias combustibles lejos de las oxidantes o las tóxicas.
  - Poner los recipientes de poca capacidad de sustancias corrosivas, como ácidos y álcalis, separados entre sí con bandejas y cubetos de retención que puedan detener derrames ocasionados por fugas o roturas de envase.
  - Hay que elegir recipientes adecuados que minimicen el efecto corrosivo de las sustancias que contienen.
  - Debido a su fragilidad, utilizar el vidrio sólo para pequeñas cantidades.
  - Utilizar todo tipo de protecciones y también asas para facilitar el manejo de los envases.
  - Conservar los recipientes de plástico en lugares protegidos del sol o las bajas temperaturas para evitar que se deformen.
  - Además, en caso de sustancias químicas peligrosas, el recipiente de plástico debe estar homologado.
  - Buena ventilación en los locales y almacenes, sobre todo en los sitios de productos tóxicos o inflamables (que pueden generar atmósferas explosivas), así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar derrames de químicos.
  - Dividir y clasificar las superficies de los locales en secciones diferenciadas, identificando las sustancias y sus cantidades. Así en el caso de un derrame o incendio se podrá actuar con precisión evitando desastres mayores. El acceso a las puertas debe estar despejado y señalizado.
  - Seguir en todo momento lo establecido en la ficha de seguridad de los productos almacenados, la cuál la deberán conocer los trabajadores que manipulen dichos productos.
  - Evitar trabajos que puedan producir calor o chispas (esmerilar, soldar…) cerca de las zonas de almacenamiento para reducir la posibilidad de crear atmósferas explosivas.
  - Los almacenes en donde se almacenen sustancias químicas inflamables deben cumplir con los requisitos básicos:
    - evitar focos de calor,
    - usar cerramiento resistente al fuego (REI 120),
    - utilizar equipos ATEX (antiexplosivos) y herramientas antichispas,
    - contar con instalaciones eléctricas antiexplosivas (ATEX)
    - y disponer de las medidas básicas contra incendios (medios de extinción, extintor de polvo ABC, etc.).

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas impermeables de seguridad
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.4.3.1.3 Instalaciones de obra (casetas, almacenes, talleres auxiliares, etc.)

Para la construcción y fabricación de la obra y para el almacenamiento de los módulos de los distintos elementos, antes de su puesta en obra, es necesaria la implantación de una serie de instalaciones y la adecuación de una zona de manipulación y almacenamiento en la obra.

Debemos destacar que las actuaciones principales consisten en el acondicionamiento de la plataforma sobre las que se asentarán dichas instalaciones, los acopios e instalaciones auxiliares necesarias, la colocación de señales y carteles, cerramientos, y aspectos de índole similar. En el

análisis efectuado se analizarán las condiciones de los acopios y aspectos a considerar en los mismos.

El acondicionamiento de la plataforma guarda relación con tareas de movimiento de tierras, que se desarrollarán más adelante; por lo tanto, durante esta fase de obra se aplicarán las medidas preventivas que posteriormente se establecen para los trabajos de movimiento de tierras

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Grúa autopropulsada.
- Camiones grúa.
- Elementos de izado y de tendido.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas de operarios al mismo y a distinto nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques o golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La iluminación será adecuada, cumpliendo lo establecido en el artículo 27 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás normativa de aplicación.
- Se mantendrá un adecuado orden y limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito.
- Se dispondrá la señalización adecuada en las distintas instalaciones de la obra:
- En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.
- En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.
- En las hormigoneras y sierras circulares para corte cerámico se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.
- En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.
- En los trabajos superpuestos se colocará la señal de caída de objetos.
- En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.
- El riesgo de incendios por existencia de fuentes de ignición (trabajos de soldadura, instalación eléctrica, fuegos en períodos fríos, cigarrillos, etc.), y de sustancias combustibles (madera, carburantes, disolventes, pinturas, residuos, etc.), estará presente en la obra requiriendo atención a la prevención de estos riesgos, por lo que se deberá indicar la prohibición de encender fuegos y fumar en estas zonas.
- Se realizarán revisiones periódicas y se vigilará permanentemente la instalación eléctrica provisional de la obra, así como el correcto acopio de sustancias combustibles, situando estos acopios en lugares adecuados, ventilados y con medios de extinción en los propios recintos.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc.
- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Estas medidas se orientan a la prevención de incendios y a las actividades iniciales de extinción hasta la llegada de los bomberos, caso que fuera precisa su intervención, siguiendo en todo momento el Plan de emergencia con el que deberá contar el Plan de Seguridad de la obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Monos y/o buzos de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Trajes de agua de color amarillo vivo, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los trajes de agua y en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés de seguridad homologado.
- Mascarilla antipolvo.

- Filtros para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Pantalla de soldador.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla de protección
- Extintores.
- Vallas de cerramiento.
- Balizamiento con malla stopper.
- Señalización e información de riesgos.

1.4.3.1.4 Accesos a obra y control de accesos

La causa principal de los accidentes de tránsito en una obra en construcción es la falta de sistema seguro de acceso al trabajo, por lo que resulta imprescindible definir y señalizar correctamente los accesos a las obras, tanto del personal como de la maquinaria.

Este punto también es importante para minimizar la congestión en la obra y está relacionado igualmente con el tránsito dentro de ésta.

Es importante establecer unos accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria y realizar una coordinación con el resto de posibles empresas que puedan acceder al mismo lugar de trabajo.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión grúa.
- Dumper.
- Retroexcavadora.
- Plataforma de vía.
- Pala cargadora.
- Camión hormigonera.

RIESGOS

- Atropellos, golpes o choques contra o con vehículos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques con elementos móviles.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

En la entrada de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

Las rampas para el acceso de camiones se ejecutarán con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas.

El ancho mínimo de la rampa de acceso será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.

Se colocarán las siguientes señales en la rampa:

- A la salida de la rampa señal de "stop".
- A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 20 Km./h" y "entrada prohibida a peatones".

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

- Los caminos de acceso a obra del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medios de vallas, aceras o medios equivalentes.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se utilizarán riegos para evitar levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos o máquinas de la obra (pistas y cajas de camiones).
- Se emplearán bombas de achique para los casos en que sea preciso el agotamiento por alcance de nivel freático.
- En previsión de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes (cuerdas de banderolas, balizas, etc.), ubicadas a una distancia no inferior a 2 m del borde.
- Todos los operadores de maquinaria y transportes estarán en posesión del permiso de conducir y el de capacitación, además de haber recibido la precisa formación e información obra los riesgos y medidas a adoptar.

- Se realizará un mantenimiento correcto de la maquinaria (cumplimiento "manual de normas e instrucciones de uso, manejo y conservación" del fabricante).
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de las máquinas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad impermeables de media caña.
- Guantes impermeables.
- Mascarillas contra el polvo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de limitación y protección.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Pasarela de protección
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.

1.4.3.1.5 Iluminación de los tajos

DESCRIPCIÓN

Aunque no se prevea de manera obligatoria un tercer turno de trabajos que obligue a realizar trabajos nocturnos, si podrán realizarse trabajos con escasa luz natural al inicio y final de la jornada en meses de invierno, se ha previsto la instalación de equipos de iluminación en todos los tajos en que se necesite, por lo que se tendrá en cuenta los posibles riesgos. La iluminación generalmente se aportará mediante focos portátiles de iluminación sobre trípode. Estos focos se alimentarán con la energía procedente de grupos electrógenos. Además, el contratista deberá suministrar a los trabajadores focos portátiles de iluminación.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Grupo electrógeno
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Incendios/explosión
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Toda instalación eléctrica será realizada por electricistas con formación y categoría necesaria.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de iluminación de emergencia.
- Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso a dichas áreas se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 m, usando lámparas de más de 100 W.
- En aquellos lugares donde pueda existir gas inflamable, el espacio entre lámparas puede incrementarse en no más de 6 m.
- Cualquier área de trabajo en zonas con riesgo grave de caída en altura, se señalizará mediante luces intermitentes.
- Toda máquina de perforación, carga o transporte debe tener una iluminación adecuada para realizar el trabajo con comodidad y exactitud. Además, debe llevar otro tipo de iluminación secundaria para alertar de la presencia de la máquina y de las posibles maniobras que pueda realizar.
- Cuando se usa maquinaria estacionaria, el área se debe iluminar de tal manera que puedan verse las partes móviles. El nivel de luminiscencia recomendado es de 160 lux en aquellas partes móviles.
- Cuando hay instalación eléctrica alimentada por un grupo electrógeno autónomo, la protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.
- Las distribuciones a los diferentes cuadros, cuando sea posible se realizará de forma aérea para evitar paso continuado de maquinaria móvil por encima de las mangueras eléctricas produciendo el consiguiente deterioro o enterrarlos protegidos.
- La manipulación de cuadros o elementos que puedan permanecer en tensión se realizará con guantes de protección dieléctrica.
- Están prohibidos los empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciendo prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

- Se comprobará periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Picas de puesta a tierra.
- Interruptores magnetotérmicos en la instalación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad para baja tensión.
- Casco de seguridad
- Guantes contra riesgos eléctricos (baja tensión).
- Protectores auditivos (trabajos cercanos a grupos electrógenos)
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.4.3.1.6 Trabajos de manipulación de cargas

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

1.4.3.1.6.1 Izado de cargas por medios mecánicos

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Existen muchas actividades que requieren el izado de cargas por medios mecánicos, por lo que se ha decidido realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando 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.

Inicialmente no se prevé la utilización de retroexcavadoras o similares para izar cargas, no obstante, el contratista estudiará -en función del sistema constructivo que emplee- si prevé la utilización de dichos equipos para el izado de cargas, y en caso afirmativo deberá integrar en su Plan de Seguridad y Salud la planificación preventiva correspondiente a los trabajos de izado de cargas con retroexcavadoras, retroexcavadora o similar.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Camión grúa.
- Grúa autopropulsada.
- Accesorios y aparejos de elevación.

RIESGOS

- Caída de objetos por desplome.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes contra objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados 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.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados del Estudio, teniendo presente que todo parte del estudio de gálibos que debe desarrollar la empresa contratista en su Plan de Seguridad y Salud.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Malla de polietileno tipo Stopper
- Señalización de seguridad

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.4.3.1.6.2 Izado de cargas por medios manuales

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

- Herramientas manuales como palancas, y aparejos empleados para el movimiento de canaletas y arquetas pequeñas, y piezas de pesos reducidos.

RIESGOS

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 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:
  - 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.
  - 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.

- 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.
- Agarre firme. Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.
- 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.
- Evitar giros. Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- Carga pegada al cuerpo. Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- 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.

PROTECCIONES COLECTIVAS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS

- Señalización y carteles informativos en las zonas de trabajo donde se realiza la manipulación de cargas manual de los procedimientos a emplear para una correcta manipulación de cargas manual

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.4.3.2 Demoliciones

En el proyecto no se prevén importantes demoliciones. Prácticamente consisten en demolición y levantamiento de firmes, y en la demolición de pequeñas obras de fábrica asociadas a la ampliación de la plataforma viaria. Se prevé realizar las demoliciones con medios mecánicos de excavación, principalmente con retroexcavadora.

En caso de que las demoliciones lleven asociados la demolición de algún poste de telefonía o electricidad, deberán ponerse en contacto con las entidades reguladoras para hacerlo en condiciones de seguridad.

RIESGOS

- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Atropellos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

RIESGOS ESPECIALES

- La presencia de recurso preventivo será obligatoria por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las tareas de rotura, taqueo y carga de material, que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95). Además la presencia de recurso preventivo vendrá exigida en caso de existencia de líneas eléctricas en proximidad, e incluso el gas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE FIRMES

- Los trabajos serán organizados y coordinados por el Encargado del tajo, de tal forma que se establezca una circulación de camiones que no interfieran los camiones vacíos con los llenos. Asimismo, se establecerá una zona de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria, para evitar aglomeraciones y que estas operaciones se realicen en la zona del tajo.
- La zona de actuación deberá estar controlada en todo momento, para lo cual se procederá a un vallado o cerramiento del tajo de demolición y separación de la misma del tráfico urbano. Se colocarán señales de prohibido el paso a toda persona ajena.
- Los materiales no se acumularán, se retirarán periódica para mantener la zona despejada y libre de obstáculos. No obstante está permanentemente prohibido dejar escombros próximos a los viales, e incluso en una zona de la traza de paso de maquinaria.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará la inexistencia de servicios afectados, si existiese cualquier servicio afectado se deberá tratar tal y como se especifica en el apartado de servicios afectados.
- Se procederá a realizar un regado periódico del escombro para evitar en todo momento al formación de un ambiento pulvígeno, no obstante, los trabajadores que actúen en tesas labores harán uso de mascarillas obligatoriamente, además de cascos auditivos.
- En la zona de carga de camiones estará prohibido la presencia de trabajadores sea por el motivo que sea. El encargado y el recurso preventivo controlarán dicho aspecto.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE DEMOLICIÓN DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA CON MEDIOS MECÁNICOS

- Se tendrán en cuenta todas medidas reseñadas en el apartado anterior.
- No se utilizará el brazo mecánico o pala para llevar operarios a lugares de la demolición.

- Siempre existirá espacio lateral y posterior para maniobras y salida en caso de huida por desprendimiento, no obstante, para la tipología de las actuaciones de demolición, no se prevé que haya nadie en la actuación para ninguna labor.
- Se controlará la caída de materiales que por su forma o peso pudieran llegar más lejos de lo que permite su caída libre.
- La altura de trabajo debe controlar la altura del objeto a demoler.
- El empuje será continuo y uniforme.
- No se demolerán partes o zonas grandes que pudieran arrastrar el resto; se controlará su caída y la estabilidad del resto.
- No se empujará horizontalmente, procediéndose siempre en dirección vertical (arriba-abajo).
- La máquina utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Con el martillo rompedor hidráulico acoplado a máquina retroexcavadora, se aplicará generalmente las mismas medidas preventivas definidas en los casos anteriores, destacando la importancia de controlar la proyección de partículas y las posibles vibraciones que se transmitan. Para ello tendremos en consideración lo siguiente:
- No se utilizará en estructuras metálicas ni de madera.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Se colocará una pantalla para evitar las proyecciones hacia tajos próximos, o bien hacia viales.
- La maquinaria estará diseñada para que al conductor no se le trasmitan valores de vibraciones y ruido no permitidos según la normativa.
- Para estos trabajos de poca entidad no se suele necesitar la presencia de trabajadores en la zona de afección, no obstante, se deben controlar los niveles de ruido y vibraciones, con el fin de que los trabajadores no estén expuestos en ningún momento a valores no permitidos según el R.D. 286/06, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados del ruido, y el R.D. 1311/05, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.

Equipos de protección colectiva

- Balizamiento con malla stopper.
- Señales de control de accesos y riesgos.

Equipos de protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protector auditivo.
- Mascarilla antipolvo.

1.4.3.3 Acondicionamiento del terreno

1.4.3.3.1 Tala de árboles

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA:

- Herramientas manuales
- Camión grúa
- Remolque

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por piezas o máquinas
- Cortes con motosierra
- Hundimientos y vuelcos

- Golpeos y atrapamientos por caída de árboles o arrancamiento de tocones
- Esfuerzos
- Atropellos por maquinaria
- Polvo
- Ruido
- Estrés térmico
- Contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.
- Las operaciones con grúa necesitarán el nombramiento previo del "jefe de Maniobras", que supervisará la estabilidad del terreno, el eslingado y la presencia de líneas eléctricas, todo según el R.D. 837/03
- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas. Esto sin perjuicio de los Equipos de protección individual de carácter obligatorio
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
- En los trabajos que se realicen por camión grúa con cesta o plataforma elevadora, el trabajador deberá obligatoriamente de disponer de mandos en la plataforma de trabajo. Igualmente, no podrá abandonar el piso de la plataforma de trabajo mientras esté elevada

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general.
- Casco de Seguridad
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas o pantallas anti-impactos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Barandillas.
- Vallas para la limitación de las zonas de trabajo.
- Líneas de vida para anclaje arnés de seguridad.

1.4.3.3.2 Despejes, desbroces y excavaciones

Consiste en la remoción y retirada de terreno necesaria para realizar las explanaciones del terreno, la excavación en caja para la cimentación de los edificios técnicos y casetas, torres o postes, la excavación en zanjas , colocación de tubo y cableado y la excavación de huecos para las arquetas, pozos, etc.

El vaciado e ejecuta con retro-excavadora, descargando las tierras sobrantes sobre camión. La estabilidad del vaciado se garantizará mediante la ejecución de una entibación acorde al tipo de terreno (cuajada de madera o mediante un cajón metálico). También se podrá garantizar la estabilidad del vaciado realizando la excavación con talud natural. Solamente cuando la estabilidad esté garantizada se permitirá la presencia de trabajadores en el fondo de la excavación.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión
- Dúmper
- Motovolquete

RIESGOS

- Caída de personas u objetos a distinto nivel
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caída de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes
- Interferencias de máquinas con líneas eléctricas aéreas
- Ambiente pulvígeno
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Interferencias conducciones subterráneas
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Taludes de las excavaciones
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

De manera específica, durante el movimiento de tierras, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes:

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja o huecos igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstos, se saneará el talud y borde de los mismos, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidos con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la misma).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

De manera específica, en zanjas, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes:

- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:
  - Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
  - Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
  - Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
  - Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0.90 m.
  - Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.
- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- En zanjas de profundidad mayor de 1.30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.
- La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte, para manejo de materiales y objetos.
- Casco de Seguridad
- Botas de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas o pantallas anti-impactos.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Balizamiento de toda la zona ocupada.
- Barandillas.
- Vallas para la limitación de las zonas de trabajo.
- Líneas de vida para anclaje arnés de seguridad.

1.4.3.3.3 Relleno, extendido, nivelado y compactación

Consiste en los trabajos necesarios para acondicionar caminos de acceso a la obra o ya existentes, para el relleno y tapado de zanjas y huecos y para la preparación de plataformas de trabajos

La prevención de accidentes en estos trabajos, se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de vertido y compactación.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora
- Camión
- Dumper
- Motovolquete
- Motoniveladora

RIESGOS

- Interferencias con líneas eléctricas u otros servicios afectados
- Desprendimiento en zanjas y pozos
- Golpes, heridas, cortes y uso de herramientas
- Vibraciones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Proyecciones y caídas de objetos y materiales
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos
- Aplastamientos de extremidades inferiores por pisones y rodillos
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo
- Atrapamientos de personas por partes móviles de extendedoras
- Afecciones oculares (salpicaduras, contactos)
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Se delimitara la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente necesaria
- Antes de comenzar el relleno de la excavación se comprobara que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobara el estado de los taludes.
- No se permitirá la presencia de personal bajo el radio de acción de la maquinaria
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario
- Los conductores de los rodillos será personal debidamente formado.
- La maquinaria utilizada llevara todos los dispositivos que le exija su normativa vigente.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Mascarilla
- Protecciones auditivas

1.4.3.4 Movimiento de tierras

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Una vez definida la traza topográficamente y realizado el acondicionamiento del terreno, se procederá al movimiento de tierras. Dentro del movimiento de tierras se incluye el desbroce, la

excavación en desmonte, la excavación en zanja, los terraplenes y firmes granulares (extendido y compactación) y rellenos localizados de trasdós de estructuras (muros) y rellenos de las zanjas.

El movimiento de tierras se realizará con maquinaria pesada del tipo bulldozer, retroexcavadora, pala frontal, etc.; en el transporte del material intervendrán camiones basculantes, etc. Además en los rellenos participarán motoniveladoras, compactadores y cubas de agua.

Se iniciarán los trabajos de desbroce mediante bulldozer principalmente; no se dispone de una orografía del terreno irregular por lo que se prevé realizar dichas actividades con esta máquina.

Para los movimientos de tierras que el material a desmontar sea apto para posteriores rellenos o firmes, y dicho material sea fácilmente de excavar, se emplearán traillas y moto-traillas para realizar la compensación de tierras, pudiendo disponer de un bulldozer para ripar el terreno. En todo caso se empleará también la retroexcavadora para realizar la excavación en desmonte y transportar, por medios de camiones, el material a vertedero a otras zonas de la traza para realizar la compensación de tierras, en zonas de terraplén

El movimiento de tierras de la traza consiste principalmente en la ejecución de terraplenes. Se plantea la ejecución de terraplenes mediante motoniveladora que extenderá el material suministrado por camiones bañera. En las primeras capas de formación de la plataforma el extendido de material podrá ayudarse de bulldozer.

Las posibles actuaciones en vertederos y préstamos consisten en actividades de movimiento de tierras, por lo que se entienden que dichos trabajos están analizados dentro de este apartado. En cuanto a la delimitación de la zona de actuación, habrá que considerarlo como una zona de trabajo abierta, por lo que habrá que señalizarlo, establecer rutas de maquinaria, caminos de servicio, etc., que el contratista deberá desarrollar en el Plan de seguridad y salud. Los préstamos que no estén en la traza y los vertederos se cerrarán mediante valla galvanizada con pies de hormigón.

Los principales riesgos que se presentan en esta actividad son los correspondientes a la maquinaria, atropellos y vuelcos de máquinas y posibles atrapamientos por desprendimientos. Además, en épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.

Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3-IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras o caminos abiertos a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.

Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante. Además, todos los operadores dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.

Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras. Especial precaución se prestará al determinar los recorridos de los dúmper (si los hubiera). Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos para la obra. Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Instrucción 8.3-IC.

En cuanto a la estabilidad de las excavaciones, se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto, en general, en el anejo geotécnico o en el propio Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En el supuesto de excavaciones, o taludes no previstas en el citado documento, o que modificaran las previsiones recogidas en el mismo, no se podrá trabajar hasta el empresario contratista cuente con los cálculos justificativos de estabilidad, redactado por un técnico competente en la materia.

Las excavaciones para cimentaciones seguirán la regla de ejecución de taludes estables de acuerdo al tipo de terreno encontrado y a las soluciones adoptadas en el Proyecto. En caso de no poder asegurar la estabilidad por este medio, se aplicarán otros procedimientos, por ejemplo estabilización mediante bulonado, gunitado y malla, e incluso entibación. Cualquier solución que se adopte deberá ser calculada para garantizar la estabilidad del talud adoptado, y analizada desde el punto de vista preventivo en el Plan de Seguridad por el empresario contratista, que deberán ser aprobados antes del inicio de las actividades.

Otro aspecto importante en esta fase de obra es el relativo a la señalización y balizamiento de los bordes de excavación. Como norma, todas las excavaciones serán señalizadas mediante malla naranja de tipo stopper retranqueada 1 m. respecto de su borde. En zonas con riesgo de caída en altura, se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria resultará obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad. En los casos de pequeñas zanjas o pozos esta protección se podrá sustituir mediante la instalación de chapas metálicas resistentes y ancladas en el terreno mediante las cuales se tapen los huecos existentes y se evite el riesgo de caída en altura o a distinto nivel, debiendo señalizar la existencia de dichos huecos tapados.

De igual forma, en las excavaciones de cimentación de estructuras (estribos, pilas, etc.) se instalarán pasarelas de acceso a las zapatas formadas por una plataforma estable y resistente de anchura mínima 60 cm., delimitada en todo su perímetro por barandilla reglamentaria formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas. Además será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso. En el caso de maquinaria de movimiento de tierras de bastidor giratorio, el uso de la bocina de retroceso se ajustará a lo previsto en el manual de instrucciones de su fabricante. En el supuesto de que éste no lo exigiera, el empleo del avisador acústico será sustituido por otras medidas preventivas que eviten posibles atropellos, tales como el uso de la bocina acústica para advertir una maniobra, la obligación de que todas las maniobras que realicen estos equipos se realicen en todo momento en sentido de "marcha a la vista", la presencia de señalistas que auxilien posibles maniobras en retroceso, etc.

Por otro lado, durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo -por el empresario contratista- a través del Plan de Seguridad o de sus anexos, a partir de un estudio de gálibos mediante el que se determinen las alturas de las líneas eléctricas y de los equipos, ambos en su posición más desfavorable, los mecanismos de vigilancia que se dispondrán en cada uno de los tajos (recursos preventivos conforme al contenido del R.D. 604/2006), y las medidas preventivas que se adoptarán para evitar la invasión de la distancia de seguridad Dprox-2 que determina el R.D. 614/2001 en función de la tensión de la línea eléctrica en cuestión. Además de lo comentado, todos los cruces, o paralelismos, con líneas eléctricas se señalizarán mediante pórticos limitadores de gálibo instalados a una distancia superior a la Dprox-2 a cada lado de la línea, además de carteles mediante los que se advierta a los trabajadores del riesgo de contacto eléctrico.

Todas las propuestas efectuadas en este apartado se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán por el empresario contratista en la redacción del Plan de seguridad y salud.

EQUIPOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Bulldózer.
- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Retrocaragadoras.
- Mini-retro.
- Camiones de suministro de material (bañeras, etc.).
- Cubas de agua para riego de caminos y para la compactación de tierras.
- Compactadores.
- Apisonadores.
- Pisones.
- Motoniveladoras.
- Estabilizador de suelo-cemento.
- Traíllas y/o mototraíllas.
- Grupo electrógeno.
- Bomba de achique.
- Escaleras de mano.
- Pasarelas.
- Camiones dúmper.

RIESGOS

- Sepultamientos o hundimientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Caídas de personas o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Vuelcos de las máquinas por la realización de trabajos en zonas con pendiente
- Desprendimiento del terreno, al realizar movimientos de tierra a media ladera.
- Golpes o choques con objetos o entre máquinas.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Atropellos.

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento o hundimiento, caídas de personas a distinto nivel, …) según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante los trabajos de movimiento de tierras estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las tareas de movimiento de tierras, y que hace preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

PREVISIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE DESBROCE

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de los desbroces con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc. que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará recurrir al fuego.
- 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 entro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc. todos los barrizales afectados por circulación interna de los vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.
- Antes de iniciar el desbroce se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.
- La maquinaria utilizada para los trabajos de desbroce estará asentada sobre superficies suficientemente sólidas.

- Para la extracción, trabajar de cara a la pendiente. Al parar, orientar el equipo hacia la parte alta de la pendiente y apoyado en el suelo.
- Si es preciso, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar, así como las zonas de paso de vehículos rodados.
- Se atirantarán o apuntalarán los elementos de gran porte que amenacen con equilibrio inestable.
- Al suspender los trabajos no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de no poder asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN ZANJA

- Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción, y se gestionará con la compañía suministradora su desvío o puesta fuera de servicio.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno. Estará prohibido actuar en una zona cuyas con riesgo de derrumbamientos, hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- Los frentes de trabajo serán saneados, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.
- Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente al iniciar y dejar los trabajos.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, será imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se controlarán las paredes de excavación sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.
- Ante la existencia del agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en el caso de que se produzcan no podrá permanecer personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado y asegurado la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo. Además, si existiera agua en el interior de las excavaciones estará prohibido usar cualquier equipo de trabajo eléctrico en el interior, como una radial para cortar tubería o madera para un encofrado.
- Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto.
- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- Los productos de excavación no ocuparán las zonas de circulación de personas y vehículos.
- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. Las bombas de achique deberán disponer de rejillas o de protecciones que eviten un atrapamiento o corte. El grupo generador para las bombas de achique o resto de maquinaria eléctrica se situará fuera de la zanja, con su toma de tierra instalada.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes, árboles, u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces interfieran o hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales en evitación de accidentes.
- Se dará prioridad al hecho de proceder al tapado de todos los tramos de excavación que hayan podido abrirse en una misma jornada de trabajo. En caso contrario, cuando las excavaciones se ubicaran en zonas susceptibles de generar interferencias para con otras actividades de obra, terceros, zonas de paso, etc., se dispondrán la señalización y balizamiento oportunos, así como los accesorios de iluminación que garanticen unas óptimas condiciones de visibilidad. Idénticas condiciones deberán plantearse en todos aquellos tajos en que se debieran realizar trabajos en horario nocturno.
- En ningún momento podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se solapasen o pudieran concurrir se pararán las máquinas hasta que se realicen las citadas labores.
- Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro. La malla naranja siempre que se coloque sobre barras de acero, las puntas se protegerán con setas de protección, o bien, se redondearán las puntas de las barras. Además, los bordes de excavaciones que superen los 2,00 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia mínima de 1,00 m. respecto del borde de la excavación, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables, o líneas de vida, a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que dichas operaciones se realizarán a una distancia mínima de 1 metro del borde.
- En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores en dicha zona restringida al borde de excavaciones con profundidad superior a los 2 m. sin la debida protección.
- El acceso al interior de las excavaciones, cuando no exista rampa de acceso para los trabajadores, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirará en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones. Además, estas escaleras contarán por norma general con zapatas antideslizantes y deberán sobresalir en un metro la zona de desembarco de la zanja, además se asegurarán en su parte superior e inferior de manera que quede limitado

su movimiento mientras son usadas. Se accederá al interior de la zanja siempre de espaldas a la excavación y utilizando la escalera de uno en un trabajador, los trabajadores no deberán llevar ningún elemento, herramienta ni material en las manos mientras usan las escaleras.

- En todas las excavaciones, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse una emergencia. Además, en la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, etc. que no se utilizarán, y que se reservarán como accesorios de salvamento, junto con todos los restantes medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.
- Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria en movimiento. Para ello, los equipos harán uso de avisadores acústicos de marcha atrás, siempre en función del manual de instrucciones de su fabricante. En el caso de que se emplearan equipos cuyo fabricante no determinara la necesidad de hacer uso de los citados avisadores, se plantearán medidas preventivas alternativas que combatan el posible riesgo de atropello:
  - Instalación de los avisadores acústicos.
  - Sentido obligatorio de avance de la maquinaria "marcha a la vista".
  - Empleo de señales acústicas (no se confunda con el avisador) que anuncien el inicio de una maniobra en retroceso.
  - Presencia de señalístas que auxilien durante la realización de las maniobras, etc.
  - Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.
- Queda prohibido permanecer en el interior de las excavaciones en la zona de influencia de la máquina que pueda estar realizando labores de excavación.
- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas aéreas sin antes haber realizado el correspondiente estudio de gálibos y sin que los operarios hayan recibido las instrucciones oportunas respecto a las medidas de seguridad a adoptar. Todas las líneas eléctricas aéreas se señalizarán con una señal de riesgo y con pórticos de señalización. El contratista deberá integrar en el Plan de seguridad y salud dicho estudio de gálibos en función de la maquinaria que prevea utilizar en cada caso, y -en función del citado estudio de gálibos- proponer las medidas preventivas y protecciones a emplear.
- Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos, debiéndose proceder a un regado periódico de la zona objeto de los trabajos.
- En caso preciso se realizarán las correspondientes mediciones, evaluaciones, y controles, y se adoptarán las medidas que contempla la legislación vigente con el objeto de evitar la exposición de los trabajadores a niveles de ruido o vibración excesivos.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.
- Los camiones no se sobrecargarán para evitar derrames y caídas de materiales. El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión, ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- En caso de que los camiones cargados de tierra deban circular por la vía abierta a la circulación, lo harán siempre con la lona tapando las tierras, que nunca sobresaldrán por encima de la caja. En caso de circulación única y exclusivamente por caminos internos de obra, deberá consensuarse su uso o no dependiendo de si los caminos de circulación discurren por zonas de paso o por otros tajos próximos, en cuyo caso siempre sería obligatorio el uso de la lona. En ningún caso estará permitido que la carga de tierras sobresalga por encima de la caja.
- Todas las máquinas empleadas estarán provistas de cabina protegida para el operador, y el maquinista dispondrá y hará uso del cinturón de seguridad.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y usarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, siempre por operarios debidamente formados y autorizados.
- Teniendo en cuenta el riesgo de sepultamiento, los trabajos que se desarrollen en el interior de las excavaciones se realizarán en presencia de un recurso preventivo.
- El contratista estudiará la posibilidad de emplear entibaciones, en función de sus sistemas constructivos, y -en su caso- procederá a desarrollar preventivamente los trabajos e integararlos en el Plan de Seguridad, antes del inicio de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN EN DESMONTE

- En épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.
- Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3- IC, y en caso necesario será apoyada por señalístas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.
- Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de movimiento de tierras. Especial precaución se prestará al determinar los recorridos de los dumper (si los hubiera). Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos.
- Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Norma 8.3-IC.
- Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.
- Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.
- En zonas con riesgo de caída en altura, se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria resultará obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que

puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad.

- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas.
- Será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso.
- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo previa al comienzo de las actividades, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o puesta en fuera de servicio.
- En las laderas que queden por encima del desmonte y en general en todos los bordes de las excavaciones, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad. Igualmente, se procederá al saneo de los taludes empezando por la parte superior de los mismos.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Las máquinas que transmitan vibraciones al terreno se colocarán a una distancia tal de los taludes que no pongan en peligro su estabilidad.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Los taludes de todas las excavaciones y terraplenes se ajustarán a los parámetros establecidos en el Proyecto Constructivo con el objeto de garantizar su total estabilidad. En el supuesto de que se debieran modificar las previsiones incluidas en el citado documento (o ejecutarse excavaciones no consideradas en el mismo), el contratista quedará obligado, antes de iniciar la excavación, a realizar el Cálculo justificativo de estabilidad para taludes adoptados.
- El encargado, capataz o recurso preventivo autorizarán el inicio de los trabajos una vez comprueben que los taludes de las excavaciones son totalmente estables.
- De cualquier modo, se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes si previamente no se ha garantizado su total estabilidad conforme a lo previsto en el presente punto.
- Se prohíbe la realización de trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante de los equipos a emplear.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas y dirigidas por el encargado, capataz o recurso preventivo. Además, se instalarán topes de seguridad cuando las maniobras de vertido se realicen en las proximidades de bordes de excavaciones o taludes, comprobándose previamente la resistencia del terreno a las cargas que le pudieran ser transmitidas.
- Cuando no se disponga de visibilidad suficiente, dichas maniobras de vertido se realizarán con el auxilio de un señalista.
- Los equipos de transporte de material no iniciarán la marcha en tanto en cuanto la caja basculante no haya descendido en su totalidad.
- Todos los equipos en movimiento deberán circular con los dispositivos de señalización acústica y luminosa accionados. En el supuesto de máquinas giratorias, se cumplirá lo especificado anteriormente en cuanto al uso de los avisadores acústicos.
- El ruido generado por las máquinas no debe afectar a otros trabajadores, ya que no se pueden realizar trabajos en la zona de influencia de éstas.
- Cuando el terreno esté muy seco y se cree un ambiente pulverulento excesivo por el movimiento de la maquinaria, se trabajará siempre con la cabina cerrada, y si es necesario se utilizará mascarilla autofiltrante.
- Se procederá a un regado periódico de las zonas de paso de maquinaria con el objeto de evitar la formación de nubes de polvo.
- En relación al uso de las cubas de riego, se dará cumplimiento a lo previsto en el presente Estudio de Seguridad y salud y en el manual de instrucciones de su fabricante, resultando fundamental que la fuerza del tractor se encuentre debidamente protegida mediante una carcasa que evite posibles atrapamientos.
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Se evitarán los períodos de trabajo en solitario.
- No se trabajará con maquinaria en la proximidad de líneas eléctricas sin haber analizado los trabajos desde el punto de vista preventivo conforme a lo indicado anteriormente en la descripción de la unidad de obra.
- Los bordes de las excavaciones serán señalizados en todo caso mediante malla naranja.
- En trabajos nocturnos y especialmente aquellos que afecten a zonas viales o de paso, se colocarán luces y señales que adviertan de forma ostensible sobre la existencia de la zanja o excavación.
- No se realizará la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar posibles derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.
- Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, se adoptarán amplios márgenes de seguridad en la definición de la pendiente de excavaciones y zonas de paso de maquinaria.

- Las sobrecargas estáticas (material procedente de la excavación, etc.) y dinámicas (maquinaria, etc.) no se aproximarán al borde de las excavaciones a una distancia inferior a 2 m.
- Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea en niveles superpuestos, en coronación y pie de excavaciones.
- Se controlará las paredes de excavación sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.
- En caso de presencia de agua se procederá a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- Se prohibirán los trabajos en la proximidad de postes u otros elementos cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matojos y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Se prohibirá permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo etc.
- Los caminos de circulación interna en la obra se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando, usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- Previsión de medidas preventivas durante los trabajos de terraplenes (extendido y compactación). Extendido de tierras y firmes granulares:
- En épocas secas, es muy probable que se generen atmósferas polvorientas, por lo que será necesario disponer de un número suficiente de cubas de riesgo para garantizar que no se dé tal circunstancia.
- Los caminos de circulación de maquinaria, fundamentalmente para el transporte, deberán ser conocidos por todos los trabajadores que intervengan en esta actividad. Las posibles interferencias que se produzcan con carreteras, serán resueltas según marca la norma 8.3-IC, y en caso necesario será apoyada por señalistas de control de tráfico en los cruces con carreteras abiertas a la circulación. La maquinaria tendrá preferencia sobre el resto de vehículos de obra.
- Se determinarán los trayectos de circulación de todos los equipos empleados en la ejecución de trabajos de explanación. Como norma general, y siempre que las circunstancias lo permitan, dispondrán de caminos de tránsito exclusivos.
- Todos los desniveles existentes se señalizarán y se protegerán para evitar la caída de la maquinaria a lo largo de la traza, colocando los elementos de defensa necesarios, teniendo en cuenta lo estipulado en la Norma 8.3-IC.
- Todos los equipos actuarán conforme a lo establecido en el manual de uso o instrucciones del fabricante.
- Todos los operadores de la maquinaria empleada dispondrán de formación adecuada y específica y autorización del manejo de la maquinaría.
- Otro aspecto importante en esta fase de obra es el relativo a la señalización y balizamiento de los bordes de explanación. Como norma, todas las excavaciones serán señalizadas mediante malla naranja de tipo stopper retranqueada 2 m. respecto de su borde.
- En zonas con riesgo de caída en altura, se instalarán protecciones rígidas, bien a base de barandilla resistente y estable retranqueada la misma distancia, valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón, etc. Además, esta protección mediante barandilla reglamentaria resultará obligatoria en todas las zanjas o excavaciones abiertas en que puedan producirse interferencias con otras actividades o con posibles terceros, independientemente de su profundidad.
- El riesgo de atropello será controlado no permitiendo la presencia de personal en el radio de acción de las máquinas.
- Será obligatorio que toda la maquinaria disponga de bocina automática de marcha atrás, y rotativo luminoso.
- Durante la ejecución de los trabajos objeto del presente apartado no se realizarán trabajos en zonas próximas a líneas eléctricas que no hayan sido previamente analizados desde el punto de vista preventivo se cumplirá con lo marcado en el presente documento en cuanto al previo estudio de gálibos que el contratista debe realizar antes de los inicios de lo trabajos e incluirlo en su Plan de seguridad y salud.
- Se cumplirá las medidas preventivas estipuladas en apartados anteriores (desmontes, excavaciones, etc)
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, evitando desplomes y caídas.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Todo el personal que maneje los compactadores, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras en retroceso serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la maquinaria, de forma particular en torno a los compactadores y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás. Estará prohibido trabajar con la maquinaria sin el debido dispositivo acústico de marcha atrás.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad para evitar las consecuencias de un vuelco. Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajo: peligro de vuelco, atropello, colisión, etc.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad y chaleco, al abandonar la cabina, en el interior de la obra.
- Se delimitará la zona de trabajo para limitar la presencia de personal a la estrictamente necesaria, para las labores de extendido y compactado.
- Los conductores de los rodillos será personal debidamente formado.
- Antes de comenzar la compactación de la excavación se comprobará que no existe personal alguno dentro de la misma y también se comprobará el estado de los taludes
- Cuando la ejecución del terraplén requiera el derribo de árboles, realizado por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuese preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo con otras actividades.
- Siempre que el compactador inicie un movimiento el conductor mirara que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.
- El movimiento de los compactadores se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- La maquinaria dispondrá de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás siempre en posición de activado.
- No se abandonará el pisón o el compactador en funcionamiento.
- Durante la utilización del pisón se evitará aproximarse al mismo para evitar el aplastamiento denlas extremidades inferiores.
- El pisón se sujetará fuertemente con las dos manos.

1.4.3.5 Entibación

Las entibaciones son elementos auxiliares cuya finalidad es evitar el desprendimiento del terreno, ejecutando los trabajos de excavación en condiciones de seguridad.

Se realizarán entibaciones siempre que por causas justificadas no se puedan realizar los taludes de proyecto o que, aun realizándolos, los taludes resultantes sean inestables.

Se realizará un estudio pormenorizado en cada caso, teniendo en cuenta no sólo los empujes del terreno, y las solicitaciones de edificios o viales cercanos, sino las filtraciones de agua, los factores atmosféricos o las sobrecargas ocasionales, considerando incluso la posibilidad de realizar cálculos geotécnicos.

De manera general se tendrán en cuenta lo siguiente

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sepultamiento
- Desprendimientos
- Caída de objetos durante la manipulación
- Sobreesfuerzos
- Ruido

RIESGOS ESPECIALES

Riesgo grave de sepultamiento por lo que se requiere la presencia continua de un recurso preventivo durante la ejecución de las entibaciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA ZANJAS Y POZOS

- Siempre se tendrá en cuenta el manual del fabricante de las entibaciones a la hora del montaje y desmontaje.
- No mezclar elementos de entibaciones de diferentes fabricantes.
- Si la inestabilidad del terreno no permite la permanencia del personal dentro de la zanja, antes de su entibado, será obligado hacer este desde el exterior de la misma.
- Se extremarán las prevenciones después de interrupciones de personal dentro del trabajo o después de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Si la entibación es de madera, se utilizarán tableros o tablones suficientemente resistentes y se acodalarán con puntales o tablones, tal como se establezca en cada caso.
- Tipos de entibación
  - Ligera: para cortes de profundidad comprendida entre 1,25 y 2 m. (un tablón horizontal codales
  - Semicuajada: para cortes de profundidad entre 2 m y 2,25 m (tablones verticales sobre ellos tablones horizontales y todo el conjunto acodalado)
  - Cuajada: para cortes con profundidad superior a 2,50m (tableros de madera o metálicos con una superficie igual a la del talud y acodalados) En terrenos sueltos, para cualquier profundidad debe utilizarse siempre entibación cuajada.
- Para pozos: Camisa metálica en todo el perímetro
- La entibación deberá sobrepasar en unos 15 cm la altura de coronación del talud.
- Los clavos existentes en la madera ya usada se quitarán o remacharán inmediatamente después de haber desentubado, retirándolos a zonas de recogida de escombros.
- Se sustituirán los tablones, maderas, etc. deteriorados

- Si la entibación es metálica o con paneles si disponen de nervios o zonas reforzadas, de manera general serán estas las zonas donde se acodalen, aunque deberá ser el fabricante o suministrador quien determine como y donde deber acodalarse.
- No permanecerán trabajadores bajo las cargas suspendidas
- El ascenso y descenso a las zanjas y los pozos se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias situadas cada 20 m.
- Las tareas de desentibado tienen tantos riesgos como las de entibado, debido a la posibilidad de derrumbamientos por descompresión del terreno. Siempre se realizará por tramos cortos, empezando por la parte inferior y acabando por la superior. La extracción de los elementos de la entibación se hará desde el nivel del suelo no desde la zanja. En terrenos especialmente peligrosos por carecer de consistencia o frente a cualquier dura de estabilidad, se dispondrá el abandono de la entibación.
- Se extremará la vigilancia de taludes de las zanjas, durante las operaciones de entibado y desentubado en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones serán realizadas bajo la supervisión del recurso preventivo y personal técnico de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad, cuando pueda existir riesgo de proyección de partículas
- Traje de agua en tiempos lluviosos
- Faja contra los sobreesfuerzos

1.4.3.6 Drenajes

1.4.3.6.1 Montaje de colectores para drenaje

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Consiste en la colocación de la tubería en el lecho de la zanja para la ejecución de las obras de drenaje.

Se va a considerar que la zanja ya se encuentra ejecutada, es estable y cumple con las prescripciones geométricas indicadas en el proyecto, en función del tipo de terreno y cualquier otra disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se considera aquí la utilización de tubos de hormigón armado con el sistema clásico de armaduras de acero longitudinales y transversales. las operaciones para la ejecución de las juntas en enchufe y campana con anillo de elastómero. Para la ejecución de esta unión, los tubos se prepararán de forma que uno encaje en el interior del otro en una corta longitud. La estanqueidad se asegurará mediante un anillo de elastómero interpuesto entre ambos tubos.

Se incluyen el empleo de los aparatos, indicados en el proyecto de obra, para ejercer la fuerza axial que encaje los tubos adyacentes, asegurándose así la correcta continuidad de la conducción.

Se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de estas actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de obra.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión-grúa.
- Retroexcavadora.
- Escaleras de mano que permitan el acceso al interior de las excavaciones.
- Cabos de gobierno para la manipulación de las cargas suspendidas.
- Eslingas y útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada tipo de material).
- Equipo para vibrado interno de hormigón.

RIESGOS

- Vuelco de grúa por exceso de carga.
- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos y marcos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Ambiente pulvigeno.
- Proyecciones de partículas.

RIESGOS ESPECIALES

Para la ejecución de los trabajos (colocación de tubos) se requerirá la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para efectuar la descarga de los tubos y marcos en obra se debe disponer de eslingas de acero o nylon, las cuales ahorcan o abrazan el tubo. También se pueden utilizar pinzas especiales (protegidas con caucho para no dañar el tubo). Las operaciones de acopio y transporte de tubos se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. Las maniobras de eslingado por parte del trabajador cuando éstos se encuentran acopiados en el medio de transporte utilizado, se realizarán evitando que

exista exposición a atrapamientos y caídas a distinto nivel. Para ello los tubos estarán perfectamente apoyados y acuñados y con los elementos de izado ya colocados desde el suministro.

- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden. Se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Cuando los tubos y marcos se sitúen a lo largo de la traza se procurará colocarlos en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos y marcos a medida que se va abriendo la zanja.
- Para el acopio de tuberías de hormigón armado, es preciso tomar las siguientes precauciones:
  - La primera capa de los tubos debe apoyarse sobre tablones paralelos colocados 1/5 de los extremos del tubo.
  - No se deben apilar más capas de tubos que los que vayan en el camión (en caso de querer apilar más capas consultar con el fabricante).
- Durante su permanencia en la obra, antes del relleno de las zanjas, los tubos marcos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, calor o frío intenso. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos y marcos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisará la misma antes del comienzo de los trabajos.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación de los tubos y marcos se les ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo o el marco.
- Se seguirán las normas de prevención de la manipulación manual de cargas expuestas en este estudio de seguridad y salud para evitar los sobresfuerzos
- 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 o el marco.
- Queda terminantemente prohibido andar sobre las tuberías y marcos o permanecer sobre ellos cuando estén en servicio.
- Para desflejar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje.
- En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje o tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos y marcos en el interior de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar 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 suspenderán los trabajos cuando existan vientos que impidan la manipulación adecuada de los elementos prefabricados y cuando el viento sea superior a lo indicado por el fabricante del prefabricado o lo indicado en el manual del medio de elevación que se esté utilizando.
- Se analizará la zona de colocación de la grúa para evitar posibles vuelcos.
- Los trabajadores que estén montando los tubos y marcos usarán obligatoriamente guantes de cueros, casco y botas de seguridad.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo, se hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Faja dorsolumbar
- Mascarilla
- Gafas de protección

Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan otros elementos de protección como mascarillas, gafas de protección contra impactos, botas de agua, se dotará de los mismos a los trabajadores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Limitadores de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

1.4.3.6.2 Montaje de tubos

DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO

Para el proceso de ejecución de colocación de tubos el primer paso es el acopio cerca del tajo. La zona de acopios elegida estará fuera de toda interferencia que se pueda generar (paso de maquinaria, actividades concurrentes, etc.) así como la disposición de calzos o topes en tubos

para evitar su rodamiento y balizamiento del acopio. La colocación de los tubos se realizará con camión grúa, cuyas operaciones serán dirigidas y supervisadas por un jefe de maniobras previamente designado por el usuario, o bien la empresa contratista.

Procedimiento constructivo:

- Levante de vía pieza a pieza, en los casos que lo requiera, y con ayuda de grúa autopropulsada y herramienta manual y excavación de terraplén de forma mecanizada con retroexcavadora
- Colocación de los marcos con grúa autopropulsada y asentamiento de los mismos
- Relleno del trasdós con suelo cemento ya realizado en fábrica y aplicado de forma mecanizada con camión hormigonera, o, las menos veces, de forma manual con hormigonera pastera y herramienta manual.
- Ejecución de capa de forma de 0,50 m con retroexcavadora

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Camión-grúa.
- Hormigonera.
- Escaleras de mano que permitan el acceso al interior de las excavaciones.
- Cabos de gobierno para la manipulación de las cargas suspendidas.
- Eslingas y útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada tipo de material).
- Equipo para vibrado interno de hormigón.
- Retroexcavadora
- Grúa autopropulsada

RIESGOS

- Vuelco de grúa por exceso de carga.
- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos y marcos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Proyecciones de material.
- Ambiente pulvígeno.

RIESGOS ESPECIALES

Para la ejecución de los trabajos (colocación de tubos) se requerirá la presencia de un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se tendrá en cuenta lo analizado en el apartado de Izado de cargas por medios mecánicos.
- Las eslingas, cables, cadenas y ganchos deberán estar homologados y certificados por el fabricante.
- Para efectuar la descarga de los tubos y marcos en obra se debe disponer de eslingas de acero o nylon, las cuales ahorcan o abrazan el tubo. También se pueden utilizar pinzas especiales (protegidas con caucho para no dañar el tubo). Las operaciones de acopio y transporte de tubos se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente. Las maniobras de eslingado por parte del trabajador cuando éstos se encuentran acopiados en el medio de transporte utilizado, se realizarán evitando que exista exposición a atrapamientos y caídas a distinto nivel. Para ello los tubos estarán perfectamente apoyados y acuñados y con los elementos de izado ya colocados desde el suministro.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden. Se descargarán cerca del lugar donde deban ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Cuando los tubos y marcos se sitúen a lo largo de la traza se procurará colocarlos en el lado opuesto al del acopio de material de la excavación de la zanja.
- Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos y marcos a medida que se va abriendo la zanja.
- Para el acopio de tuberías de hormigón armado, es preciso tomar las siguientes precauciones:
  - La primera capa de los tubos debe apoyarse sobre tablones paralelos colocados 1/5 de los extremos del tubo.
  - No se deben apilar más capas de tubos que los que vayan en el camión (en caso de querer apilar más capas consultar con el fabricante).
- Durante su permanencia en la obra, antes del relleno de las zanjas, los tubos marcos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles. Igualmente se evitará que estén expuestos durante largo tiempo a condiciones atmosféricas en que puedan sufrir secados excesivos, calor o frío intenso. Si esto no fuera posible, se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales.
- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos y marcos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido. Se revisará la misma antes del comienzo de los trabajos.

- Antes de iniciar la maniobra de elevación de los tubos y marcos se les ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo o el marco.
- 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 o el marco.
- Queda terminantemente prohibido andar sobre las tuberías y marcos o permanecer sobre ellos cuando estén en servicio.
- Para desflejar los paquetes de tubos se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje.
- En ningún caso se introducirá las extremidades entre tubos, ni entre tubo y fleje o tubos y terreno.
- Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos y marcos en el interior de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, para evitar que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.
- El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.
- Se suspenderán los trabajos cuando existan vientos que impidan la manipulación adecuada de los elementos prefabricados y cuando el viento sea superior a lo indicado por el fabricante del prefabricado o lo indicado en el manual del medio de elevación que se esté utilizando.
- Se analizará la zona de colocación de la grúa para evitar posibles vuelcos.
- Los trabajadores que estén montando los tubos y marcos usarán obligatoriamente guantes de cueros, casco y botas de seguridad.
- La utilización de las escaleras cumplirá las especificaciones de la normativa actual, R.D.2177/2004, y deberá limitar su uso, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo, se hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Faja dorsolumbar
- Mascarilla
- Gafas de protección

Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan otros elementos de protección como mascarillas, gafas de protección contra impactos, botas de agua... se dotará de los mismos a los trabajadores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Limitadores de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

1.4.3.6.3 Cunetas

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

El proceso de ejecución de las cunetas parte de una adecuación del terreno y a continuación se procederá al hormigonado de los dos taludes de la cuneta. El hormigonado se podrá realizar de manera continua mediante máquina cunetadora.

Las principales medidas preventivas a tomar en la ejecución del drenaje longitudinal (cunetas, cunetas de protección de taludes, etc.) se basan en la utilización de pequeña maquinaria y herramientas, y en la ejecución de las cunetas de hormigón mediante una cunetadora con moldes adaptados según la tipología del drenaje longitudinal. Los riesgos ocasionados a la ejecución de los trabajos son los derivados principalmente al vertido y hormigonado de cunetas, y los ocasionados por el manejo de distinta maquinaria tales como cunetadora, cuba de hormigón, etc.

Cabe destacar que, si los trabajos se realizan junto a viales afectados, con tráfico de vehículos, se tiene que realizar la señalización del desvío o corte de carril auxiliado por señalistas, colocando la señalización según la Instrucción 8.3 I.C.

Por otro lado, existirán trabajos de formación de cunetas junto a la traza de la obra existiendo interferencias con el paso de distinta maquinaria de obra y trabajos de movimientos de tierras -extendido de capa de forma y subbalasto-, por lo que dichos trabajos deberán estar señalizados con la suficiente antelación, y delimitados mediante elementos de defensa (barrera New Jersey) para delimitar la zona de trabajos del resto de actuaciones en la traza.

Dentro de esta unidad también incluiremos los trabajos de colocación de cámaras y de arquetas de registro prefabricadas. Además, una vez finalizadas las arquetas, y hasta la colocación de las tapas definitivas, se protegerán los huecos, bien tapadas con plataformas metálicas ancladas al terreno o balizadas en su perímetro con malla stopper.

<u>Ejecución</u>

La ejecución se hará teniendo en cuenta lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción. Teniendo en cuenta los aspectos que se destacan a continuación:

Preparación del lecho de asiento

A partir de la superficie de terreno se procede a la excavación de la caja que requiera la cuneta, así como a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará de aguas abajo a aguas arriba intentando en todo momento mantener la nivelación y las pendientes, de manera que no se produzcan retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural no cumpla las condiciones de tolerable, podrá ponerse una capa de material seleccionado de un espesor de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada si el Director de Obra lo considera oportuno, siempre teniendo en cuenta lo establecido en el correspondiente Pliego.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas necesarias para evitar las erosiones y cambio de características del lecho de asiento, de manera que el tiempo que el lecho permanezca sin recubrir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días.

Hormigonado

La puesta en obra del hormigón se hará de acuerdo a lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE 2008) en el pliego correspondiente y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies no permitiendo irregularidades mayores de quince milímetros medidas con regla de tres metros estática según la NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros, ni a la cuarta parte del espesor nominal. Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

Juntas

Las juntas de contracción se ejecutarán como norma general, a distancia de dos metros, su espesor será de tres milímetros en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica, su espeso estará comprendido entre quince y veinte milímetros.

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Retroexcavadoras.
- Retroexcavadoras.
- Camión hormigonera.
- Talocha y llanas.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y cortes por manejo de la talocha.
- Erosiones o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel
- Caídas de objetos sobre las personas.
- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Riesgo de contacto con el hormigón.
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Vibraciones

RIESGOS ESPECIALES

Existen actuaciones que se realizan al pie de la coronación de los taludes (cuneta de protección de taludes o cuneta guarda), donde existe el riesgo de caída en altura por lo que por este motivo será preceptiva la presencia de recurso preventivo para estas actividades.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para los trabajos de ejecución de cuneta en protección de taludes (cuneta guarda), se balizará con malla stopper la coronación del talud a 1 metro distancia. La colocación de la malla se realizará siempre desde el lado contrario al talud. Dichas operaciones se supervisarán por el recurso preventivo. Una vez colocada la malla de balizamiento se procederá a la ejecución de dicha cuneta. Si la cuneta no pudiese retranquearse a la distancia propuesta se instalará una línea de vida atada a puntos fijos para que los trabajadores tengan el arnés de seguridad atado en todo momento.
- No obstante, si fuese necesario realizar alguna operación en la que hubiese que rebasar la señalización de balizamiento, el trabajador deberá emplear el arnés de seguridad atado a un punto fijo resistente.
- Los movimientos de talochado y/o allanado de la superficie de las cunetas, se realizarán siguiendo las debidas condiciones ergonómicas y de manipulación de cargas.
- No se podrán emplear los taludes para acceder a puntos de trabajo.
- La maquinaria empleada debe tener los dispositivos de señalización acústica y visual en correcto funcionamiento.

- Está prohibido ubicarse en las cercanías del radio de acción de la maquinaria.
- Se cumplirán las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio de Seguridad frente al hormigonado, vertido de hormigón y movimiento de tierras.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- Reducir al mínimo la duración del trabajo mediante una rotación con otras tareas para minimizar los riesgos para la salud derivados del funcionamiento (gases de escape, ruido y vibraciones.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores de manos y brazos: guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones) y guantes que eviten el contacto directo con el hormigón.
- Protecciones auditivas.
- Faja antivibraciones.
- Faja dorsolumbar
- Gafas antisalpicaduras

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C.
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.
- Línea de vida.

1.4.3.6.4 Arquetas de hormigón y de fábrica de ladrillo

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se trata de la formación de arquetas de hormigón o de fábrica de ladrillo para conexión y descarga de las cunetas a los colectores o entre distintos tramos de tuberías o colectores.

Se realizarán con mortero y arena elaborado mecánicamente en obra y bombeado hasta la zona de trabajo.

Las arquetas de hormigón podrán ser prefabricadas, suministrándolas desde camión hasta la zona de implantación y mediante elementos de izado se colocará en la zona replanteada.

- La ejecución de arquetas de fábrica de ladrillo in situ incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la solera. Si es necesario se colocará barandilla de protección en el perímetro de la excavación.
- Con los operarios dentro de la excavación, utilizando escaleras de mano si fuera necesario y, anclajes a arnés de seguridad si nos encontramos a mas de 2 m de profundidad, se realiza la formación de las paredes con piezas cerámicas, dejando preparados los huecos para el paso de tubos
- Enfoscado de las paredes con mortero
- Enlucido interior de las paredes con cemento



MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión hormigonera.
- Grupo electrógeno.
- Escaleras de mano.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Deslizamientos del terreno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel.
- Desprendimiento de cargas.

- Golpes con objetos y herramientas.
- Proyección de partículas.
- Salpicaduras de hormigón (dermatosis).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento y hundimiento, caída en altura) según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en la realización de obras de drenaje (movimientos de tierra, colocación de prefabricados pesados, impermeabilización, etc.), se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior y sobrepasarán la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general alrededor de la arqueta.
- Cuando la profundidad de la arqueta sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de la arqueta sea igual o superior a 2 m., se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de una arqueta sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo: rodearla mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro al del pozo, más 2 metros; rodearla mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo, se hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del cemento o de acelerantes de fraguado).
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de seguridad.
- Cinturon antivibratorio.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas de contención de peatones a 2 m del borde.
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación e influencia.
- Barandillas de seguridad
- Entibaciones si se trata de más de dos metros de profundidad

1.4.3.6.5 Pozos de registro

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Se trata de la ejecución de pozos con fábricas de ladrillo para los diferentes servicios afectados encontrados.

El pozo de registro se realizará mediante fábrica de ladrillo unido mediante mortero de cemento. Irá ligeramente armado y se enfoscará el interior. En el fondo se formará el canal y por último si tapará con fundición en la calzada.

Estos pozos, construidos in situ, se realizarán con hormigón HA-25/B/20/Qa, previo extendido de una capa de 0,10 m de hormigón de limpieza HL-150/P/20. Las paredes tendrán un espesor de 0,30 m e irán armadas con redondos de acero B 500 S. La tapa será de fundición, de 0,60 m de diámetro e irá dotado de pates para posibilitar el descenso.

La losa superior tendrá un canto de 0,30 m y estará compuesta por partes de dimensiones 0,42x0,83 m, que descansarán sobre parejas de perfiles UPN-240 soldadas y revestidas con pintura de imprimación. Se sellarán las juntas entre partes de losa con mastic o similar.

El tubo quedará asentado sobre una cama de hormigón adyacente al hastial más occidental de Canal (hastial del lado río), que sirva a su vez de refuerzo de la solera de hormigón existente. El resto de la sección del canal actual irá tapada con áridos para evitar desperfectos en el tubo debido a golpeo de materiales ajenos al canal, y entrada de agua en la parte libre de la sección. El material que cubra el tubo será de tipo seleccionado, y sobrepasará en 0,30 m la generatriz exterior más elevada. El resto del material , será de tipo adecuado.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Hormigonera pastera
- Grupo electrógeno
- Escaleras de mano
- Herramientas manuales
- Camión con bomba hormigonera

RIESGOS

- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Deslizamientos del terreno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel.
- Desprendimiento de cargas.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Heridas con máquinas cortadoras (sierra circular)
- Proyección de partículas
- Salpicaduras de hormigón (dermatosis).
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.

RIESGOS ESPECIALES

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (sepultamiento y hundimiento, caída en altura) según el Anexo II del Real Decreto 1627/97, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la concurrencia de las diferentes actividades que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en la realización de obras de drenaje (movimientos de tierra, colocación de prefabricados pesados, impermeabilización, etc.), se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/95).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior y sobrepasarán la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. alrededor de la arqueta.
- Cuando la profundidad de la arqueta sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de la arqueta sea igual o superior a 2 m., se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de una arqueta sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo: rodearla mediante una circunferencia hecha con cal o yeso blanco, de diámetro al del pozo, más 2 metros; rodearla mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación.
- Con el fin de evitar la fatiga y la carga osteoarticular y muscular por vibraciones, es conveniente efectuar descansos de unos diez minutos para cada hora de trabajo. Si es posible, se debería cambiar de tarea (por otra sin riesgo de vibraciones) tras una hora utilizando el equipo durante al menos otra hora.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo, se hará los preceptivos riegos para evitar la misma.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas.
- Señalización y balizamiento de la zona de actuación e influencia.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del cemento o de acelerantes de fraguado).
- Botas de seguridad
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de seguridad.
- Cinturon antivibratorio.

1.4.3.7 Hormigonado, vibrado y fratasado

La actividad de hormigonado, está plena a lo largo de la ejecución de la obra, como parte integrante en la ejecución de muros, soleras, acerados, así como en obras de drenaje.

Su puesta en obra puede ser por vertido directo, desde la canaleta del propio camión hormigonera, mediante cubilote enganchado a grúa, con bomba de hormigón, es por ello que se

desarrolla esta actividad con sus diferentes puestas en obra pero con sus medidas preventivas generales que son de aplicación en cualquier metodología.

El vertido directo con canaleta se podrá realizar cuando se tenga acceso a todas las zonas a hormigonar con la canaleta del camión hormigonera. De no ser así se procederá al hormigonado mediante cubilete suspendido de camión grúa o bomba hormigonera.

También se incluyen los trabajos de fratasado y pulido superficies de hormigón mediante herramientas manuales (llana, regla,..) o mecánicas (máquina de pulido o helicóptero)-

Vibrado de hormigón:

- Se efectuará el vibrado del hormigón desde el interior de la zona de hormigonado en el caso de subbases y desde fuera de la zona de hormigonado en el caso de cimentaciones y zanjas.
- La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contara con puesta a tierra y protección diferencial.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Arrollamiento por máquinas y vehículos
- Caídas y vuelcos de vehículos
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Ruido
- Ambiente pulvígeno
- Atrapamiento por la maquina por puesta en marcha intempestiva
- Dermatitis por el uso de cemento
- Heridas resultantes de la sacudida de la manguera y del material expulsado
- Atrapamientos de personas por equipos o vehículos de hormigonado
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo (cubos, tubos, etc.)
- Desprendimientos o caídas de tubos, canaletas o mangueras desde grúas
- Fallos en empalmes de manguera o tubos de hormigonado

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo que existan.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 0'60 m. como mínimo para poder trabajar.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y vertido de hormigones en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia.
- Para el vertido de hormigón en excavaciones o huecos de profundidad mayor de 2m, los operarios trabajarán protegidos por una protección perimetral (barandilla de seguridad homologada). En el caso de que se justifique técnicamente que no se pueda montar la barandilla perimetral debido a las especificidades del proceso constructivo, se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- La maniobra de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de seguridad de los apeos y entibaciones.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior del vaciado
- Para vibrar el hormigón desde la propia cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas desplegadas libremente.
- Atención al bajar la canaleta para no sufrir atrapamientos en las manos.

- Los trabajadores deberán usar en todo momento casco de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad y guantes de seguridad. Durante el vertido del hormigón es obligatorio el uso de gafas anti-proyecciones.
- Se cumplirá en todo momento el R.D. 1311/2005 sobre exposición a vibraciones, en especial en los trabajos de vibración del hormigón
- Observar que la superficie a fratasar esté libre de obstáculos y no contenga elementos salientes como barras de acero u otro tipo de material.

Vertidos de hormigón:

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

Hormigonado con cubos:

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo.
- Se prohíbe rigurosamente a persona alguna permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas.
- Si existe la posibilidad de que la persona que maneja el cubo tenga riesgo de caída a distinto nivel, deberá llevar cinturón de seguridad tipo arnés que anclará a punto resistente.
- Hormigonado de muros --- desde plataforma de trabajo, unida a encofrado o independiente de este, perfectamente constituida y protegida en todo su perímetro
- Hormigonado de pilas y vigas—desde plataforma de trabajo, perfectamente constituida y protegida en todo su perímetro

Hormigonado con bombas:

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo específico.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar se "engrasará las tuberías" enviando masas de mortero de pobre dosificación para ya posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Habrá que evitar "tapones" porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería. Esto se logrará eliminando al máximo los codos de la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a grandes pérdidas de carga y por lo tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándose sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

Hormigonado en muro de contención:

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad del talud de las tierras del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso a la coronación del muro (espacio comprendido entre el encofrado y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
- Los trabajos de vertido y vibrado se realizarán desde una plataforma de trabajo habilitada al efecto con una ancho mayor o igual de 60 cm y protegida en todo su perímetro . Dicha plataforma podrá ser independiente del propio muro o adaptada al mismo.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón, mantendrán con estos la distancia de seguridad.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos y buzos
- Trajes de agua
- Botas de agua
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Protectores auditivos
- Chalecos reflectantes para el personal de protección

1.4.3.8 Ejecución de firmes de aglomerado asfáltico

El firme de aglomerado asfáltico se llevará a cabo para la formación de las nuevas, en las zonas de aparcamiento y en la reposición de viales donde corresponda.

El aglomerado asfáltico puede dar lugar a que se realicen las siguientes actividades para su ejecución:

- Fresado de pavimentos de la actual calzada y barrido de restos no recogidos por la fresadora.
- Riego de imprimación, adherencia y curado.
- Extendido y compactación de aglomerado asfáltico (mezcla bituminosa en caliente).

El trabajo de fresado se realizará con fresadora, barriendo posteriormente con barredora el material que no recoja la fresadora. Se realizará un fresado de un espesor variable, según sea la zona a fresar, siendo recogido el material fresado por camión que avanza a la vez que la fresadora.

Posteriormente se efectúa riego con camión de riego (camión bituminador) antes de extender la mezcla, se empleará un camión que realice el riego directamente, sin necesidad de que haya personas en la parte trasera de la cisterna (en la zona de los chorros por donde sale el aglomerado). Aunque también es previsible que el riego se realice mediante lanza, siendo manejada por un trabajador, como siempre hemos defendido, se deben eliminar los riesgos en su origen, si bien, si por condiciones del riego debiera ser empleado el método de la lanza, el contratista en su Plan de seguridad y salud deberá analizar lo que de este procedimiento se derivase.

Las diferentes capas de aglomerado son transportadas por camiones articulados a la obra y depositadas en la tolva de la extendedora. La misma extendedora mediante la regla va extendiendo el material en capas de grosor establecido. Los operarios del equipo de extendido ayudándose de palas ayudan en esta operación del extendido del asfalto. Posteriormente un rodillo compactador y un rodillo tándem compactan el aglomerado.

La forma y altura de la caja será tal, que durante el vertido de la mezcla en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Las extendedoras serán autopropulsadas, y están dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. El camión vierte mezcla en la extendedora elevando la caja y siendo empujado por la extendedora en su avance. La extendedora está dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixto, y un compactador de neumáticos. Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar. Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora, los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad.

Los principales riesgos de estas operaciones vienen derivados del atropello de trabajadores por parte de la maquinaria empleada y de la interacción entre el tráfico rodante y el equipo de aglomerado. Por otra parte, existe otro riesgo añadido debido al posible cruce bajo líneas eléctricas aéreas durante la ejecución de las mencionadas actividades. En estos casos se hace necesario un estudio de gálibos.

El contratista en el Plan de seguridad y salud determinará la forma de realizar las labores de aglomerado bajo las líneas eléctricas aéreas. Se delimitará la zona de afección mediante pórticos de señalización de gálibo de líneas eléctricas, y en la zona entre pórticos no podrá entrar ninguna máquina que en su posición más desfavorable, pueda entrar en la distancia de seguridad (Dprox2 según R.D. 614/01). Se determinará un protocolo de actuación tanto para el extendido de material granular como para el de aglomerado, definiendo las medidas a empelar en cada caso. Como punto de partida, las máquinas podrán disponer de sistemas de limitación de altura y avisadores de altura máxima para asegurar que en la zona comprendida entre pórticos no sobrepasa ninguna máquina la distancia de seguridad establecida en el R.D. 614/01.

Del mismo modo, los trabajos de riego y aglomerado se van a realizar fundamentalmente sobre estructuras en proceso de ejecución donde existe el riesgo de caída en altura por la posible ausencia de las barandillas definitivas y/o barreras antivandálicas si llegara el caso. El contratista en el Plan propondrá el elemento de protección a emplear para estas situaciones (colocación de barandillas rígidas provisionales, barreras new jerseys, etc.).

RIESGOS ESPECIALES

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente debido a la concurrencia de actuaciones que se realizan simultanea o sucesivamente, y además existen situaciones de afección, como son la presencia de líneas eléctricas aéreas, que requieren la presencia del recurso preventiva. Además, ante la existencia de desniveles, la presencia del recurso preventivo se hace estrictamente necesaria.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos y golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS ACTIVIDADES DE FRESADO Y BARRIDO

- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo.
- Se señalizará la presencia de todo el personal que esté operando en la zona donde se vaya a fresar.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No está permitida la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Las operaciones de carga de camiones del material fresado estarán coordinadas por el encargado del tajo, auxiliándose en determinadas maniobras de aproximación con walkies.
- Junto a ellos, la 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 tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.
- Los operarios de apoyo a la maquinaria deberán trabajar siempre manteniendo una distancia de seguridad con los carriles de circulación de vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS ACTIVIDADES DE RIEGOS

- Se evitará el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y , en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las posibles interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno pero en zonas bien ventiladas.
- Se vigilará que no exista fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- 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).
  - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No deben usarse disolvente para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada
- En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- Cuando se cambie de betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad
- El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en Libro de mantenimiento

MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LOS TRABAJOS DE EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial según norma 8.3 I.C al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco. Los vehículos de compactación contarán con un toldo de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Durante la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que maneje la maquinaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa necesaria que obligue la normativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la entendedora. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de la máquina, herramientas, o del personal o de su ropa.
- La maquinaria contará con extintores de polvo químico. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior p.e. por una rejilla.
- Se adherirán las siguientes señales NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Las reglas irán protegidas por lo menos con barandillas rígidas reglamentarias.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.
- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte
- En zonas con presencia de tendido aéreo eléctrico establecerán los gálibos limitadores de altura y el contratista en su Plan propondrá las medidas preventivas y protecciones en función de su procedimiento constructivo para los trabajos de extendido y compactado de aglomerado bajo las líneas eléctricas afectadas.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la entendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido
- El conductor de la entendedora utilizarán el cinturón antivibración
- Los señalistas se situarán en zona visible mínima de 10 metros respecto de la zona de trabajos.
- Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los E.P.I's (subir mangas, desabrochar camisa...), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.
- Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuales son las partes extensibles y basculantes de esta, así como de los riesgos que corren.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- En todos los tableros de los correspondientes puentes y pasos superiores, que ofrezcan riesgos de caída se instalará la barandilla perimetral de seguridad.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros. Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- El personal técnico, que debe realizar los trabajos en la traza estará convenientemente señalizado y protegido para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la misma.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes.
- La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad.
- Faja antilumbar
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

1.4.3.9 Señalización horizontal

La señalización horizontal comprende las marcas viales de pintura blanca a ejecutar sobre calzada de acuerdo con normativa de carreteras. Las marcas viales sobre calzada se ejecutan mediante maquina pintabandas y las marcas especiales mediante serigrafiado o pintado manual.

Los trabajos correspondientes a la señalización horizontal se perciben en la reposición de servidumbres o viales de aglomerado asfáltico en la obra. La señalización horizontal va a llevar a cabo en diferentes ocasiones en el transcurso de la ejecución de las obras pudiendo distinguir en dos fases donde las actividades consistirán en el fresado de la señalización anterior (si fuese necesario), barrido de la superficie a pintar y posterior pintado.

- Señalización horizontal en zona de desvíos (provisional de obras).
- Señalización horizontal definitiva (viales en su posición final).

Las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son los siguientes:

- Ejecución de pintura de marcas viales longitudinales. La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes: Pintura de marca lineal longitudinal, alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar.
- Ejecución de pintura de marcas viales transversales y especiales. La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes: Preparación de la superficie a pintar y colocación de plantilla. Pintura de marca vial transversal y especial

Los peligros originados durante el proceso de pintado son debido generalmente a atropellos por irrupciones del tráfico exterior debido a desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar (máquina pintabandas), vuelcos de máquinas en los bordes de explanación, etc.

Para la ejecución de pintura de marcas viales longitudinales se realiza la limpieza y preparación de la superficie a pintar. Una vez efectuadas la limpieza se procederá el premarcaje, que se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje. La Pintura de marcas viales longitudinales se diferencia en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo. La pintura puede ser termoplástica, acrílica de emulsión, plástica de dos componentes. Se pinta la marca longitudinal y se van dejando conos a lo largo de la misma para evitar que los vehículos pisen la pintura recién aplicada.

Otra actividad que forman parte del proceso de pintado de marca viales longitudinales es la alimentación y mantenimiento de la maquinaria que se utilice según el tipo de pintura: En los trabajos de spray plástico en caliente: alimentación de la aplicadora y el camión nodriza. En los trabajos en frío: alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

Para la ejecución de pintura de marcas viales transversales y especiales primeramente se puede realizar un fresado de la señalización anterior (si fuese necesario), barrido de la superficie a pintar (en caso necesario) y colocación de papel adhesivo y plantilla para marcaje.

RIESGOS

- Atropellos y golpes por vehículos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas

RIESGOS ESPECIALES:

En la ejecución de estas actuaciones estará presente un recurso preventivo permanentemente, debido al riesgo de caída en altura en zonas de desniveles o próximas a estructuras, además la presencia de recurso preventivo para esta actividad será necesaria cuando estas tareas se realicen con concurran de otras que se desarrollan sucesiva o simultáneamente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

MEDIDAS PREVENTIVAS MARCAS VIALES LONGITUDINALES

Ante estos trabajos, el contratista desarrollará en su plan de seguridad y salud de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente en función de la norma 8.3 I.C.
- Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protec¬ción contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, ...).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orienta¬dos hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Debido al estrés térmico que produce el traje protector a usar por el fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesaria, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riegos que ello conlleva.
- Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

MEDIDAS PREVENTIVAS MARCAS VIALES TRANSVERSALES Y ESPECIALES

- No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, deberá mantener su vehículo en el arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 Km/h, al menos, y sólo entonces podrá colocarse en el carril de marcha normal, estando obligado a ceder la preferencia de paso.
- Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, ...).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protec¬ción contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, ...).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y COMPLEMENTARIAS

- Barandilla rígida de protección en estructuras.
- Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C

EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla con filtro anti-vapores
- Gafas de protección
- Protecciones auditivas

1.4.3.10 Señalización vertical

La señalización consiste en la colocación y montaje de señales verticales, hitos, carteles y flechas mediante tornillería sobre el poste previamente hormigonado.

En el caso de carteles formados por lamas, su montaje requiere la unión entre sí de las lamas mediante tortillería. Esta unión puede ejecutarse bien en el suelo y posteriormente fijar el cartel ya formado al poste (o postes) o bien directamente atornillando cada lama al poste (o postes), los trabajos consisten en la utilización de herramientas manuales

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar o retirar; estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical, desplazándose en un vehículo.

Acto seguido se realiza la excavación de los cimientos, empleando retroexcavadora (mixta), sonda helicoidal (ahoyador), martillo rompedor o a mano para excavaciones de poca importancia en la zona de dominio público de las carreteras, fuera de la calzada a una distancia no menor de 1 m de la arista exterior de la calzada. La retroexcavadora (mixta) o vehículo portador de la sonda helicoidal o martillo rompedor, irá desplazándose por el borde de la calzada intermitentemente y los operarios en vehículo a motor.

Una vez realizada la excavación se procede al hormigonado de la cimentación, a la vez que se coloca el poste de la señal. La señal podrá ir colocada, o bien se atornilla posteriormente. El hormigonado se realizará o bien mediante camión hormigonera colocado en el arcén y vertiendo el hormigón por medio de canaletas, o bien vertiéndolo con pequeños cubos o chinos con hormigón hecho en pastera, dependiendo de las necesidades.

La retirada de elementos de señalización vertical se realiza con las mismas condiciones que la colocación de señalización vertical pero con utilización de radiales, sopletes, martillos demoledores para cimentaciones de hormigón.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.

1.4.3.11 Barreras de seguridad. Tipo bionda

Dentro de esta actuación analizaremos el desmontaje de la barrera y el montaje de la misma. Las labores de desmontaje se desarrollarán en zonas de carreteras afectadas y desvíos. El montaje de barrera nueva se desarrollará en zonas de reposición de carreteras.

DESMONTAJE DE BARRERA

Una vez señalizada la obra y realizado el corte de carril, la operación consiste en el desmontaje de los tornillos que sujetan la barrera bionda y cortar el perfil con soplete.

MONTAJE DE BARRERA

En primer lugar, se procede al corte de carril, a continuación se colocan en el suelo cada una de las bandas, descargándolas con camión grúa de forma que en esta operación no se invada nunca la zona de la calzada abierta al tráfico, o bien de la traza de la carretera. Posteriormente se precederá a la alineación de barrera en el suelo, colocando las bandas una a continuación de otra describiendo en el suelo el trazado que luego seguirá la barrera sobre los postes. Para marcar el trazado, colocadas las bandas en el suelo, se perfilará su posición mediante una maza.

La colocación de los postes se realizará mediante hincado, con la máquina hincapostes clavando los postes en los puntos que se han replanteado previamente, de acuerdo a lo que se exija en el proyecto.

Una vez clavado el poste, tres operarios procederán a colocar el tramo de barrera sobre el poste, fijándolo a éste, que a su vez quedará también fijado sobre el tramo anterior de barrera, mediante la tornillería correspondiente.

Una vez instalada la tornillería, se procede a la nivelación de la barrera ajustando la tornillería o nivelando mediante maza para ajustar definitivamente el perfil de las bandas a su ubicación definitiva.

Se aprovechará el corte de carril para realizar la colocación de los elementos de balizamiento de la nueva barrera tales como captafaros e hitos de borde de calzada.

La maquinaria prevista es una máquina hidráulica automática para el hincado de postes.

Una vez colocada la barrera, con herramientas manuales se colocará el sistema de protección para motoristas, si es que lo tuviese.

RIESGOS

- Caída personas a distinto nivel
- Caída personas al mismo nivel
- Caída por manipulación de objetos
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atrapamientos por objetos
- Sobreesfuerzos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Pisadas sobre objetos
- Atropellos.

RIESGOS ESPECIALES

Al igual que las actuaciones de señalización vertical, durante la colocación de la barrera de seguridad será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas (en acopios, colocación de carteles de lamas o de chapa unidos), en zonas de proximidad de servicios afectados, en especial en líneas eléctricas, en la proximidad de desniveles o terraplenes, o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo. No obstante, es preciso que el contratista determine en el Plan de seguridad y salud la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas, mediante los recursos preventivos, teniendo en cuenta lo indicado.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La perfilería será acopiada de forma prevista y en lugares predeterminados, siempre fuera de zonas de afección a la circulación.
- Dichos perfiles se acopiarán sobre durmientes de madera y en capas dispuestas de forma perpendicular con respecto a la anterior.
- Se prohibirá el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruísta así como dispositivos de seguridad. Se utilizará un señalista en operaciones de manejo de grúa en casos de falta de visibilidad del gruísta.
- Si fuera necesario guiar el material se usarán cabos, nunca las manos.
- Los operarios encargados de bajar manualmente la barrera del camión estarán formados en trabajos de manipulación manual de cargas, y respetarán las normas del R.D. 487/97 y su Guía Técnica, así como lo establecido en el presente Estudio.
- Los trabajadores estarán formados sobre el uso adecuado de herramientas con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.
- Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad y de tráfico. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones y se dará formación a los empleados.
- Se retirará lo antes posible los materiales de deshecho, herramientas etc., que no se vayan a utilizar, con el fin de eliminar estorbos y despejar las zonas de trabajo. Estos materiales se acopiarán en los sitios establecidos como zonas de acopio. Para prevenir las pisadas sobre objetos se dotará al personal de las protecciones adecuadas, botas de seguridad y guantes de cuero.
- Para los trabajos con utilización de la máquina hincapostes se dotará al personal de cascos antirruido.
- Se revisará toda la maquinaria, antes de su utilización, todos los accesorios, correas, hidráulicos, gomas, tubos, elementos eléctricos, etc. Se seguirá, para ello, las medidas preventivas de cada máquina.
- En la manipulación de objetos y transporte de barreras, postes, cajas de herramientas, etc., se seguirán las recomendaciones del manual del fabricante
- Para los trabajos que se realizan al borde de desniveles, se instalará una línea de vida a la que los trabajadores aten su arnés de seguridad. Se podrá emplear como puntos fijos para instalar la línea de vida los postes de la barrera. Antes de eliminar el balizamiento mediante malla stopper de la zona a montar la barrera de seguridad, se colocará la línea de vida mencionada.

EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y COMPLEMENTARIAS

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.

- Arnés de seguridad y línea de vida.
- Gafas de seguridad.
- Protector auditivo (cascos antiruido).

RIESGOS ESPECIALES

Durante las actuaciones de señalización vertical será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas (en acopios, colocación de carteles de lamas o de chapa unidos), en zonas de proximidad de servicios afectados, en especial en líneas eléctricas, en la proximidad de desniveles o terraplenes, o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo. No obstante, es preciso que el contratista determine en el Plan de seguridad y salud la forma de llevar a cabo la vigilancia de las medidas preventivas establecidas, mediante los recursos preventivos, teniendo en cuenta lo indicado.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y sólo se continuará cuando el riesgo no exista o haya desaparecido, teniendo en cuenta los mínimos exigidos en el apartado de Tratamiento de los servicios afectados.
- Los materiales de escombro se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza. Y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado y vibrado del presente documento, se tendrán en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso, para lo cual, la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Para los trabajos de colocación de carteles, o deslingado de carteles grandes, que requieran realizar trabajos en altura, se empelará una escalera de mano si la estabilidad de la misma se puede asegurar, y los trabajos no requieren movimientos bruscos. Cuando los trabajos requieran movimientos bruscos y la estabilidad de la escalera no esté asegurada, se acondicionará la base de apoyo (si fuese necesario) y se empleará una plataforma elevadora.
- Para los trabajos que se realizan al borde de desniveles de plataformas en terraplén, se establecerá un punto fijo al que el trabajador que se aproxime al borde pueda atar su arnés de seguridad al punto fijo. Para las actuaciones en la zona de actuación, pero sin aproximación al borde, se respetará en todo momento el balizamiento mediante malla stopper existentes en los desniveles y excavaciones, siguiendo lo marcado en el apartado de movimiento de tierras.

EQUIPOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS Y COMPLEMENTARIAS

- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C
- Barrera anti-impactos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.
- Gafas de seguridad.

1.4.3.12 Estructuras

1.4.3.12.1 Ejecución de muros

En el proyecto se presentan 8 muros de hormigón in situ, ejecutados bajo las misma tipologia con ligeros cambios de diimensiones y ejecutados en diferentes longitudes.

Para todos ellos, se recogen las sigueintes recomendaciones preventivas.

Excavación de la cimentación

Consiste en la excavación del terreno donde se ubicará la cimentación.

Después de efectuar el replanteo de la cimentación, se inicia la excavación con una retroexcavadora, transportando el material sobrante a vertedero, se prohíbe depositar el material excavado en las proximidades de la excavación para evitar cualquier tipo de desplome de la excavación. De acuerdo al tipo de terreno y a la profundidad de excavación se disponen los taludes necesarios para garantizar su estabilidad.

Al llegar al fondo de la excavación, la misma se nivela y se comprueba si el terreno, considerando las condiciones de tensión admisible del proyecto, es el previsto para efectuar la cimentación.

Antes de verter el hormigón de limpieza, se limpiará el fondo de la excavación quitando cualquier material suelto hasta obtener una plataforma horizontal.

RIESGOS ESPECIALES

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.

RIESGOS

- Interferencia con conducciones subterráneas de servicios públicos.
- Deslizamientos y desprendimientos de tierras.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes, cortes y rozaduras con herramientas manuales.
- Caída de herramientas y materiales a las zanjas.
- Inhalación de polvo.
- Ruido y vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Estas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.
- No se acopiarán materiales en el borde de excavaciones y en zonas de influencia del talud. Se realizará un reconocimiento de las características del terreno: nivel freático, sobrecargas, servicios y cimentaciones, para garantizar la estabilidad de los terrenos.
- En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo, o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 1,0 m de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.
- A nivel del suelo se acotarán mediante mallas o cintas de balizamiento las zonas de emplazamiento de las cimentaciones de estructuras durante su ejecución y se dispondrán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS AJENAS A LA OBRA" y "RIESGO DE CAIDAS A DISTINTO NIVEL".
- En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal "PELIGRO INDETERMINADO", y el rótulo "SALIDA DE CAMIONES".
- Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caída de altura, se acotarán con barandilla perimetral de 1,0 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.
- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras de mano ancladas al terreno que tendrán una anchura mínima de 0,90 m, con pendiente no superior a 1:4.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de estas, un rodapié de 0,20 m de altura.

Encofrado y desencofrados

Los encofrados son elementos destinados a contener y dar forma "in situ" a las diversas partes de una estructura de hormigón.

Después de realizado el armado del muro, se procede a encofrar comprobando antes que el encofrado se encuentre en buenas condiciones, sin deformaciones ni roturas. Limpiar la superficie y aplicar desencofrante; posteriormente realizar el montaje correspondiente.

RIESGOS ESPECIALES

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. Igualmente los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS

- Golpes en las manos.
- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, correas, soportes).

- Caídas del personal a distinto nivel.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de las tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Golpes en general con objetos.
- Enfermedades profesionales por agentes químicos (desencofrante)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Usar medios auxiliares para el montaje.
- Prohibido trepar por las armaduras y por las chapas de encofrado.
- La instalación de los distintos paneles de encofrado se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o sobre un andamio colocado al efecto.
- Durante la instalación de los paneles de encofrado, los trabajadores se encotrarán retirados en todo el sobrevuelo de los paneles hasta su posición de trabajo, de manera que no les sobrevuelen por encima, cuando esté sobre su posición definitiva se acercarán para hacer los ajustes correspondientes y para la colocación de espadines y todo tipo de accesorios necesarios.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se desecharán los tableros excesivamente alabeados antes de su puesta.
- Caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El montaje de paneles de encofrado en días ventosos se efectuará con sumo cuidado y si las circunstancias lo aconsejan se suspenderá, en este sentido deberá seguirse las indicaciones registradas en las grúas que monten los paneles de encofrado, siguiendo como norma general la suspensión de la actividad de encofrado o desencofrado con vientos superiores a los 50 km/h.
- Los encofrados han de contar con un cálculo de resistencia y estabilidad elaborado y comprobado por técnicos competentes.
- Los elementos de encofrado se revisarán antes de su puesta, a fin de que su estado ofrece garantías para soportar las solicitaciones producidas por el hormigón fresco.
- Los encofrados se inspeccionarán diariamente.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.
- Personal técnico cualificado deberá realizar la comprobación de los arriostramientos y apuntalamientos antes de proceder a la ejecución de la unidad de obra, conforme a cálculos específicos que garanticen la estabilidad durante el proceso de montaje, desmontaje y hormigonado.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de madera o piezas de encofrado con grúa, igualmente se procederá durante la operación de elevación de nervios de armaduras. El izado se hará con los elementos correspondientes y con dispositivos de seguridad en los ganchos. Cabe destacar que las chapas de encofrado disponen de unas piezas especiales para su elevación y que el número de estas piezas especiales debe ser de un mínimo de dos, respetando el ángulo máximo entre eslingas que dictamine el fabricante.
- El acceso del personal a los encofrados se efectuará de forma cómoda y fácil mediante andamios dotados de escaleras peldañeadas y dotadas de barandilla.
- Las plataformas de trabajo en encofrados, estarán dotadas de barandilla completa y cerrada, también en los extremos.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante la operación de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
- Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo. Se instalarán cubridores de madera (o de plástico) sobre todas aquellas puntas de redondas situadas en zonas con paso (setas)
- En el encofrado de losas con cimbra, los módulos de encofrado se izarán con los paneles ya montados, y en caso contrario, los huecos entre las correas no permitirán que pueda caer un trabajador por ellos, o se colocaran redes de seguridad.
- Cuando no existan protecciones colectivas en trabajos de montaje y desmontaje de encofrados, se hará uso del arnés de seguridad. En general, siempre que sea preciso el uso de arnés de seguridad, deberá buscarse con anterioridad un punto fijo, estable y resistente al que amarrarse, o bien procurar la instalación de una línea de vida.
- El acopio de madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, debiendo estar clasificada y no estorbando las zonas de paso.
- Los clavos o puntas procedentes del desencofrado se extraerán o remacharan. Los clavos extraídos se barreran y amontonaran para su posterior retirada.
- Los puntales metálicos deformados, se retirarán de uso, sin intentar enderezarlos para una reutilización.
- Igualmente se hará con cualquier elemento de andamiaje o medio auxiliar.
- Todas las máquinas accionadas eléctricamente, tendrán sus correspondientes protecciones a tierra e interruptores diferenciales, manteniendo en buen estado todas las conexiones y cables.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.
- El acopio de paneles de encofrado se hará previniendo el riesgo de deslizamientos.
- Antes de quitar las piezas de amarre a los muros y losas, una vez fraguado el hormigón, se eslingarán a la grúa.
- La carga manual de objetos pesados se hará conforme a las normas de prevención de sobreesfuerzos.

- Para evitar caídas a distinto nivel durante la fase de ubicación de encofrados, colocación de espadines, se colocará mallazo de protección o cubiertas de madera en huecos, red horizontal bajo encofrado para estructura, peldañeado de escaleras en comunicación de diversos niveles, escaleras con tramos y mesetas para acceso a nivel superior, cable de seguridad, anclajes y uso de arnés de seguridad, plataformas de trabajo reglamentarias con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m, y arriostramiento de andamios tubulares cuando la altura sea superior a 5 m.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de "uñas metálicas" siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación, en el primer caso, apilados para su utilización en otra zona y en el segundo, para su retirada de la obra. Una vez concluidas estas labores, se barrera el resto de pequeños escombros de la zona.
- Prohibido anular las protecciones eléctricas.
- Prohibido realizar conexiones con cables desnudos.
- Prohibido realizar empalmes con cinta aislante simple.
- Prohibido usar cables lacerados o rotos.
- Vigilancia permanente del mantenimiento de las protecciones
- Se prohíbe hacer fuego en la proximidad de los encofrados.

Colocación de ferralla

La ferralla son las barras o mallas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con él a resistir los esfuerzos a que se encuentra sometido, especialmente los esfuerzos de tracción.

Para la elaboración y colocación de las armaduras, se comienza efectuando el replanteo del muro comprobando las esperas; se coloca la armadura según los planos que integran la documentación técnica.

Se verificará el correcto atado de las armaduras para impedir su movimiento durante el hormigonado, para ello se disponen rigidizadores y pates que aseguran la separación entre parrillas; también se colocan los separadores que garanticen los recubrimientos previstos por proyecto, controlando estos puntos antes de hormigonar.

RIESGOS ESPECIALES

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. Igualmente los trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos y pies
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Riesgos derivados del oxicorte (especificados en medios auxiliares)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el movimiento de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal, estando debidamente amarrados e izados.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras vueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El amarre del paquete de ferralla se hará rodeándolo con la cadena o eslinga y con dispositivo de seguridad en los ganchos.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de las armaduras.
- Las barras se almacenarán ordenadamente y no interceptaran los pasos, se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, vertiéndolos sobre bateas destinadas a este fin.
- Se pondrán sobre las parrillas, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima de ellas.
- Se deberán colocar cubridores de madera o plástico en las esperas de la ferralla.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de armaduras suspendidas, es recomendable se realicen por un mínimo de tres operarios, dos guiando con sogas en dos direcciones, mientras que el tercero procede manualmente a hacer las correcciones de aplomado, en evitación de situarse en la vertical de la carga.
- El taller de ferralla se utilizará de tal forma que, teniendo acceso a la grúa, las cargas suspendidas no pasen por encima de los montadores.
- Se dispondrán para los trabajos de puesta en obra de ferralla, de superficies de trabajos seguras. En casos específicos en que no se puedan instalar, los trabajadores se aseguraran con arnés anticaída.

Hormigonado

El hormigonado comprende las operaciones de vertido y vibrado del hormigón.

El hormigonado se realizará desde las plataformas de hormigonado, a fin de permitir el fácil acceso a los operarios hasta la coronación del muro.

Se efectúa el vertido del hormigón tratando de evitar disgregaciones y con cuidado para que no se produzcan desplazamientos de las armaduras o encofrados; se tendrá cuidado también para no formar juntas, coqueras o planos de debilidad.

La compactación del hormigón se realiza mediante el uso de vibradores de aguja, introduciendo en forma vertical la aguja dentro de la masa, en forma rápida y profunda; extrayéndola luego con lentitud y a velocidad constante, una y otra vez hasta que fluya la lechada a la superficie. Esta actividad se realizará en turnos para no sufrir las continuas vibraciones de la máquina.

RIESGOS

- Caída de personas y objetos al vacío
- Hundimiento de los encofrados
- Rotura o reventón de los encofrados
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyecciones de partículas
- Enfermedades profesionales derivadas de agentes químicos (hormigón)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio del hormigonado, el Encargado revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames. Se prestará la máxima atención a las paredes de zanjas y pozos en prevención de posibles derrumbamientos.
- Se dispondrán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, para no introducir el pie en los huecos existentes.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Si el encofrado de las zapatas de más de 2 m de altura, no sobresale un metro sobre la superficie a hormigonar, se dispondrá sobre el canto de los paneles de encofrado la protección necesaria.
- Sobre el borde de las zapatas de más de 2 metros de altura, se colocarán cartuchos de plástico en el hormigón para embutir luego la barandilla de protección.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m (como norma general) fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (dumper, camión hormigonera).
- Se realizará revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido de hormigón.
- Se señalizarán y protegerán en su caso las excavaciones con cordón de balizamiento o vallas de madera a una distancia aproximada de 1,5 m del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra y protección diferencial a través de los cuadros eléctricos del tajo.
- Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zanja.
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por el mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Antes del vertido de hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
  - Longitud: la del muro.
  - Anchura: sesenta centímetros, (3 tablones mínimo).
  - Sustentación: jabalcones sobre el encofrado.
  - Protección: barandilla de 90 cm.
  - Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.
- El desencofrado del trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PARA TODAS LAS ACTIVIDADES DE ESTRUCTURAS

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero y goma.
- Impermeables para lluvia
- Chaleco reflectante

1.4.3.12.2 Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación son elementos aplicados en muros, marcos, pasos inferiores, etc., de forma que permitan los movimientos originados por cambios de temperaturas y efectos

reológicos. Al mismo tiempo dichos elementos deben presentar una superficie continua e impedir la entrada de balasto, tierra o agua entre los elementos estructurales contiguos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta.
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta.
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxi, enrasando con el pavimento.

MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES

- Martillo neumático.
- Compresor.
- Tronzadora.
- Herramientas eléctricas.
- Herramientas manuales.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a condiciones ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Contacto con sustancias causticas y/o corrosivas

RIESGOS ESPECIALES

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que exista riesgo grave de caída en altura o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se instalarán barandillas reglamentarias.
- Será obligatoria la red horizontal en los bordes de la estructura.
- Se utilizarán anclajes y será obligatorio el arnés anticaída, así como la utilización de cuerdas de seguridad.
- Condena de acceso a zonas desprotegidas.
- Escaleras de mano reglamentarias.
- Escaleras con tramos y mesetas para acceso a nivel de tablero.
- Mantenimiento y reposición de protecciones colectivas, mediante brigada de seguridad.
- Plataforma de trabajo reglamentaria con barandilla rígida cuando el riesgo de caída sea superior a 2 m.
- Instalación de marquesinas de protección en bordes laterales y en zonas de trabajo con tráfico rodado a nivel inferior

PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Barandillas de protección.
- Redes de seguridad.
- Líneas de vida.

3.5.1.1.1 ZAPATAS

Consiste en la cimentación sobre una excavación previamente ejecutada.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Heridas punzantes causadas por las armaduras.
- Golpes y cortes
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Ruido ambiental
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (ver capitulo de maquinaria y medios auxiliares)
- Sobreesfuerzos
- Lesiones músculo - esqueléticas
- Estrés térmico
-

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Lo taludes de las excavaciones serán estables, tal como determine el estudio geotécnico de proyecto.
- Si la excavación de la zapata tiene una profundidad menor de 2 m. se balizará su perímetro, si es igual o mayor de 2 m, se podrá balizar, si el balizamiento se puede

colocar como mínimo a 1,5 m de borde de la excavación, evitando así el riesgo de caída. Si no existe esta distancia de seguridad, serán necesario proteger mediante barandilla resistente de 0.9 m de altura, barra intermedia y rodapié.

- El responsable de la excavación supervisará el estado de las excavaciones y se tomarán las mismas medidas preventivas que se han considerado para el capítulo de zanjas.
- Durante el izado de armaduras, encofrados, madera, puntales, etc. , estará prohibida la permanencia del personal, bajo las cargas suspendidas, el gruista pasará la carga por las zonas donde no hay operarios.
- Se procurará en lo posible, que no permanezcan trabajadores en el radio de acción de las máquinas. Si es necesario que se aproxime algún operario, el conductor tendrá en todo momento contacto visual con el trabajador que está dentro de su radio de acción.
- El acceso al interior de la excavación se realizará mediante escalera reglamentaria.
- Hormigonado. Se tomarán las mismas medidas preventivas consideradas el capítulo de vertido de hormigones

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad
- Chaleco reflectante cuando se trabaje en proximidades de maquinaria
- Protectores auditivos cuando exista ruido ambiental

1.4.3.13 Trabajos de soldadura

1.4.3.13.1 Trabajos con soldadura oxiacetilénica

RIESGOS

- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosiones (retroceso de la llama).
- Incendios.
- Proyecciones de partículas de las piezas trabajadas en diversas partes del cuerpo.
- Exposición a humos y gases de soldadura.
- Exposición a radiaciones en las bandas de UV visible e IR del espectro en dosis importantes y con distintas intensidades energéticas, nocivas para los ojos, procedentes del soplete y del metal incandescente del arco de soldadura.
- Golpes, cortes y atrapamientos .
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas
- Los que se deriven de la situación de su zona de trabajo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante los trabajos de soldadura los operarios harán uso obligado de los EPI´s que se relacionan en el presente documento.
- Se realizarán las correspondientes revisiones y comprobaciones, de tal manera que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras,...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- Las botellas de gases se almacenarán según el contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su suministrador o fabricante. De forma muy especial, deberán mantenerse en posición vertical, en el interior de carros porta-botellas, convenientemente estabilizadas con abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles.
- Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto el circuito de oxígeno como el de acetileno). Además, las mangueras deberán disponer de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.
- Todos los trabajos de soldadura se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados, etc.
- Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, deberán almacenarse conforme a las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos los productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar que se pongan a disposición de los operarios).
- Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado de forma indeleble y se emplearán conforme a las instrucciones de uso y mediante el uso de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad.
- En el tajo en que se desarrollen las actividades existirán extintores revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente. No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 metros de materiales combustibles o inflamables. Si no se pudiera respetar esta distancia, se aislarán o apantallarán adecuadamente dichos materiales de forma que ni el calor ni las partículas incandescentes puedan afectarles.
- Lo establecido en el punto anterior resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.
- Todos los equipos que se empleen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de las normas de aplicación general (RR.DD. 1215/97 y 1435/92) y específica. Por tanto, y entre otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en unas óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con los citados equipos serán realizadas por operarios que dispongan de la formación prevista en este Estudio y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario.

Además, el uso de los equipos se realizará conforme a las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, y siempre para los fines previstos en el mismo.

- Las mangueras se conservarán en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.
- En función de las pinturas que se debieran aplicar sobre los perfiles metálicos objeto de armado y elaboración, el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista integrará un análisis de los riesgos a los que se podrían ver expuestos los trabajadores como consecuencia de las sustancias nocivas que pudieran liberarse durante las soldaduras, estableciendo en su caso las protecciones (colectivas e individuales) más adecuadas para evitarlos. En cualquier caso, el empresario contratista integrará en el citado documento los principios de acción preventiva del Art. 15 de la Ley 31/1995, y priorizará el hecho de que se eviten los riesgos en su origen (empleando pinturas que no generen vapores o humos tóxicos o nocivos para los trabajadores, aplicando la pintura posteriormente a los trabajos de soldadura, etc.).
- Al interrumpir el trabajo (durante las horas de comida o fin de jornada) se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por chispas o proyecciones. Se dispondrá de un extintor cerca de la zona de soldadura.
- Deben disponerse extintores de incendios acordes a la carga y tipo de fuego, en función del tipo de materiales utilizados. No se realizarán labores de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión.
- Los lugares de trabajo estarán situados en zonas ventiladas, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o posibles deficiencias de oxigeno. Cuando los lugares de trabajo no cumplan lo establecido, será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada o mediante equipos de respiración autónoma adecuados. Lo indicado en el presente párrafo resultará de aplicación de forma muy especial durante los trabajos de soldadura que se de debieran realizar en el interior de los túneles.
- Durante las soldaduras, se prohibirá la presencia de personal que no vaya a intervenir en ellas. Sólo debe participar personal competente autorizado expresamente.
- Al soldar o cortar plomo, zinc, o aleaciones con cadmio o plomo, se tomarán las debidas precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores.
- No se mezclarán botellas de gases distintos. Las botellas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte. Por otra parte, el traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol. Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en zonas independientes de las de trabajo, con una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad, se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Una persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero debe comprobarse que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras e instaladas las válvulas anti-retroceso. Debe comprobarse que en las mangueras no hay fugas, para lo cual serán sumergidas bajo presión en un recipiente con agua: Las burbujas delatarán la fuga; si fuera así, se sustituirán por otras mangueras nuevas.
- No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro, se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utilizara otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación. Se estudiará cual es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
- Las mangueras de gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarlas con mayor seguridad y comodidad. No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe usar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que contengan, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe desprender pinturas pida que le doten de mascarilla protectora, y asegúrese de que le proporcionan los filtros químicos específicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios. Si se debe soldar sobre elementos pintados, los trabajos se realizarán al aire libre para evitar intoxicaciones.
- Las mangueras una vez utilizadas se recogerán en carretes adecuados. Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
- La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc. Si se realiza la soldadura en el interior de un recipiente nunca se introducirá en él botellas. El interior estará suficientemente ventilado. Si fuera necesario realizar trabajos de soldadura en recipientes o canalizaciones que contengan o hayan contenido materiales inflamables, o explosivos, será preciso adoptar medidas especiales: Vaciado, limpieza, llenado con agua, etc.
- Previamente al uso de la instalación se revisará el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado.
- Nunca se estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo para cambiar un soplete o una boquilla.
- Si fuera preciso realizar un empalme, se realizará con los racores de conexión standard, prohibiéndose el uso de tubo a tal fin. La fijación de la manguera sobre los diversos racores se hará inexcusablemente con abrazaderas; se prohíbe el uso de alambre.

- Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se purgarán las conducciones y el soplete antes de aplicar la llama.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales en la zona donde se desarrollen los trabajos.
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Los necesarios en función de la zona donde realicen los trabajos
- Los soldadores, en las propias labores de soldadura, no harán uso de chaleco reflectante por el riesgo de incendio que acarrean ante la producción de chispas.

1.4.3.13.2 Trabajos con soldadura eléctrica

Los equipos de soldadura eléctrica están formados por el circuito de alimentación y por el equipo propiamente dicho. Éstos sirven para reducir la tensión de red a la tensión de cebado y de soldeo, permitiendo regular la intensidad de la corriente de soldadura, y asegurando el paso de la tensión de cebado a la de soldeo de forma rápida y automática. El circuito de alimentación está compuesto por un cable y clavija de conexión a la red.

En función del tipo de corriente del circuito de soldeo, el equipo consta de varias partes diferentes. En equipos de corriente alterna, transformador y convertidor de frecuencia; en los equipos de corriente continua, rectificador (de lámparas o seco) y convertidor (conmutatrices o grupos eléctricos).

Los principales elementos auxiliares del equipo de soldadura eléctrica son los electrodos la pinza portaelectrodos, la pinza de masa y los útiles. El electrodo es una varilla con un alma de carbón, hierro o metal de base para soldeo y de un revestimiento que lo rodea. Forma uno de los polos del arco que engendra el calor de fusión y que en el caso de ser metálico suministra asimismo el material de aporte. La pinza portaelectrodos sirve para fijar el electrodo al cable de conducción de la corriente de soldeo. La pinza de masa se usa para sujetar el cable de masa a la pieza a soldar facilitando un buen contacto entre ambos.

Entre los útiles, además de los martillos, tenazas, escoplos, el soldador utiliza cepillos de alambre de acero para la limpieza de las superficies, y martillos de punta para romper la cubierta de las escorias o residuos.

RIESGOS

Los trabajos con este tipo de soldadura conllevan una serie de riesgos, entre los cuales destacan los relacionados con el uso de la corriente eléctrica, los contactos eléctricos directos e indirectos.

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico, deslumbramiento luminoso y radiaciones.(ultravioleta, infrarroja y luz visible muy intensa)
- Afecciones oculares.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos (intoxicaciones)
- Quemaduras.
- Explosiones.
- Incendios.
- Contacto eléctricos directos e indirectos por la conexión de la máquina, conductores flexibles, carcasa de la máquina o por la toma de corriente.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Cortes y abrasiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La máquina de soldar estará protegida con un sistema, electromecánico o electrónico, mediante el cual se consigue una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.
- La pinza será la adecuada al tipo de electrodo empleado, y sujetará fuertemente los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de tal manera que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.
- Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a posibles sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicara. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados. Los cables del circuito de soldadura, al ser más largos, se protegerán contra las proyecciones incandescentes, grasas, aceites,..., para evitar arcos o circuitos irregulares.
- La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en el caso de que se produzca una corriente de defecto.
- Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en su zona de afección. En caso contrario, se aislará el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de las posibles proyecciones o quemaduras.
- El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, utilizando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente empleada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes, que reunirán las características apropiadas en función de la

intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá estar protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.

- No se realizarán operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.
- La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial las tomas de tierra. No se usarán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.
- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.
- Se instalará el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario poder cortar la corriente. Además, se instalarán los principales cables de alimentación en alto y se conectarán posteriormente.
- El cable del electrodo se desenrollará antes de usarlo, verificando los cables de soldadura (para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado), y los cables conductores (para descubrir algún hilo desnudo). Se verificarán asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.
- Se reemplazará cualquier cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a 3,00 m. o menos del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar conductores trenzados, ya que acaban por desapretarse.
- Se alejarán los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión. Además, se cubrirán los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.
- Las tomas de corriente se situarán en lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia. Se comprobará que el puesto de trabajo está puesto a tierra.
- El puesto de soldadura se deberá proteger frente a la exposición a gases corrosivos y a partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Se deberá disponer al menos un extintor apropiado en la zona de trabajo.
- La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos. Se evitará que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en cualquier caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.
- Los cables no deben someterse a corrientes por encima de su capacidad nominal, ni enrollarse alrededor del cuerpo. La base para soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano, y la soldadura se ejecutará con la otra.
- Los portaelectrodos se almacenarán donde no puedan entrar en contacto con operarios, combustibles, o posibles fugas de gas comprimido. Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo se deben sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario pueden dañarse los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito. Todos los electrodos y sus portaelectrodos se guardarán bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.
- Los operarios se situarán de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; además, llevarán ropa, gafas y calzado de protección. Además, la escoria depositada en las piezas soldadas se picará con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente, se deben eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No se sustituirán los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se efectuarán trabajos de soldadura cerca de otros lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, pues pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles que no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Se preverá una toma de tierra local en la zona de trabajo. No accionar el conmutador de polaridad cuando el equipo de soldadura esté trabajando; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.
- El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco. La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además el soldador llevará un collarín que proteja el cuello. La ropa de trabajo no llevará bolsillos, y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, de disolventes o de cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, motivo por el cual debe también ser cambiada, ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.
- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo. Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se usarán siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

- En trabajos sobre elementos metálicos resultará obligatorio utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- El cristal protector debe cambiarse cuando tenga algún defecto (p.e. si estuviera rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general cualquier equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y sustituido cuando presente cualquier defecto.
- Se inspeccionará periódicamente todo el material, muy especialmente todos los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos, las bridas de tierra defectuosas o sucias, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Pantalla facial con visor de protección ultravioleta.
- Guantes.
- Ropa de trabajo lo más ajustada al cuerpo que se pueda de lana o algodón ignífugo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Casco de seguridad cuando el trabajo lo requiera.

1.4.3.14 Impermeabilizaciones

Se prevé la impermeabilización de muros, losas y arquetas y cualquier tipo de estructura de hormigón

1.4.3.14.1 Impermeabilizaciones con lámina asfáltica

RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas a los ojos
- Inhalación de productos tóxicos
- Afecciones de la piel por agentes químicos.
- Exposición a agentes atmosféricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para impermeabilización de tableros de estructuras. Antes del inicio de los trabajos de impermeabilización, deberá estar colocada la barandilla bien provisional o definitiva para evitar el riesgo de caída de altura.
- Para impermeabilización de muros. Se realizará desde medios auxiliares, tipo plataforma de trabajo o escaleras.
- No permanecerán en las proximidades, trabajadores distintos a los que realicen los trabajos.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellados se llenarán a los 2/3 de su capacidad, en evitación de posibles derrames.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados, y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor, y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios, instalado junto a la puerta de acceso.
- Las bombonas de butano o de propano para los mecheros de sellado se almacenarán aparte, de pie y a la sombra.
- Se vigilará en todo momento la dirección e identidad de la llama de los sopletes.
- Si se acopiasen rollos de manta asfáltica, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tablones de reparto entre capas.
- Se paralizarán los trabajos en tiempo ventoso
- Al terminar la jornada de trabajo se cerciorarán de que los sopletes y calderas de trabajo queden bien apagados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones si existe posibilidad de proyección de partículas
- Mascarilla de seguridad
- Mandiles.
- Rodilleras.

1.4.3.14.2 Impermeabilización asfáltica proyectada

Se tendrá en cuenta lo establecido en la ficha de seguridad del producto, que deberá ser facilitada por el fabricante

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas a los ojos
- Afecciones de la piel por agentes químicos.
- Inhalación de productos tóxicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos, estarán protegidas las zonas donde se va a proyectar. Si se realizará alguna proyección puntual, se deberá usar arnés anclado a punto fijo.
- Los trabajos se realizarán por personal cualificado
- No habrá trabajadores en las inmediaciones que puedan ser afectados por las proyecciones.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados, y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor, y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios, instalado junto a la puerta de acceso.
- Los acopios de materiales se efectuarán sin acumulación y lejos del los bordes, aunque convenientemente protegidos.
- No se proyectará en tiempo ventoso, el poliuretano podría afectar a terceros.
- Se dispondrá de las fichas de seguridad de los productos empleados, y los operarios tendrán acceso a éstas para cualquier consulta y deberán seguir las pautas marcadas en ellas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de Seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales desde zonas superiores.
- Arnés de seguridad para trabajos puntuales
- Guantes.
- Gafas de seguridad
- Mascarilla de seguridad para productos químicos

1.4.3.14.3 Impermeabilizaciones con pintura de brea epoxi

Se tendrá en cuenta lo establecido en la ficha de seguridad del producto, que deberá ser facilitada por el fabricante

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel, en función de lugar donde se realicen los trabajos.
- Caída de materiales.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas a los ojos
- Inhalación de productos tóxicos
- Afecciones de la piel por agentes químicos.
- Exposición a agentes atmosféricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para impermeabilización de muros. Se realizará desde medios auxiliares, tipo plataforma de trabajo o escaleras.
- No permanecerán en las proximidades, trabajadores distintos a los que realicen los trabajos.
- Se trandrá en cuenta lo establecido en la ficha de seguridad del producto, que deberá ser facilitada por el fabricante
- Si se usan recipientes abierto, para transportar los líquidos de sellados se llenarán a los 2/3 de su capacidad, en evitación de posibles derrames.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados, y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor, y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios, instalado junto a la puerta de acceso.
- Se paralizarán los trabajos en tiempo ventoso

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad si existe riesgo de caída de materiales.
- Arnés de seguridad, si existe riesgo de caída a distinto nivel
- Gafas de seguridad
- Mascarilla de seguridad (la establecida en la ficha de seguridad del producto)
- Guantes.
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidad de maquinaría en movimiento

1.4.3.14.4 Impermeabilizaciones con lámina de pvc

RIESGOS

- Caída al mismo y distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Quemaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Inhalación de productos tóxicos.
- Afecciones de la piel por agentes químicos.
- Exposición a agentes atmosféricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permanecerán en las proximidades, trabajadores distintos a los que realicen los trabajos.
- Debido a que los trabajos deben realizarse la mayor parte del tiempo de rodillas, los trabajadores descansarán periódicamente, permaneciendo algún tiempo de pie.
- Las tareas de transporte de material, se realizarán sin coger exceso de peso, con una correcta manipulación de la carga y la utilización de medios auxiliares, por ejemplo una carretilla manual.
- Las colas/adhesivos de las láminas de PVC, suelen contener productos tóxicos, como el tetrahidrofurano, por tanto, se tiene que revisar la ficha de seguridad del producto químico

que se vaya a utilizar y seguir las indicaciones de la misma. Seguir las recomendaciones de las fichas de seguridad de la cola/adhesivo a utilizar, tanto para la manipulación como para el almacenaje.

- En lugares de trabajo como espacios confinados, el operario instalador de láminas de PVC trabajará con máscara de filtro de vapor orgánico y utilizará un ventilador/extractor para evitar concentraciones de productos tóxicos.
- Se usará protección en las manos y en los ojos para la manipulación de las colas/adhesivos de las láminas de pvc.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados. Los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor, y en lugares suficientemente ventilados, debiendo existir un extintor de incendios, instalado cerca de la zona de almacenaje.
- Si se acopiasen rollos de manta de pvc, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tablones de reparto entre capas.
- Está prohibido fumar en la zona de almacenaje de las colas/adhesivos, así como en su manipulación.
- Los trabajadores se lavarán bien las manos y la cara una vez que hayan terminado los trabajos, sobre todo antes de comer, beber o fumar.
- Mantener la higiene personal antes de ingerir cualquier alimento, el tetrahidrofurano o aditivo que usen las colas/adhesivos es tóxico.
- Se utilizará la pistola termoselladora para unir las láminas conforme indique el manual de instrucciones del fabricante de dicha máquina.
- Se prestará especial atención al uso de la pistola termoselladora, para evitar quemaduras
- No se mantendrá la pistola termoselladora encendida si no se está utilizando, para evitar quemaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales desde una altura superior
- Cinturón tipo arnés para trabajos puntuales en zonas donde no exista protección colectiva
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de seguridad.
- Rodilleras.

1.4.3.15 Instalaciones auxiliares: alumbrado, saneamiento, etc

1.4.3.15.1 Canalizaciones

Se corresponden con las canalizaciones de alumbrado, distribución de energía y circuitos de los diferentes sistemas del presente proyecto.

- Zanjas: se utilizarán para el tendido de cables secundarios.
- Instalación de canaletas prefabricadas de hormigón en cuyo interior se realiza el tendido de cables primarios y secundarios de los distintos sistemas a instalar.
- Canalizaciones hormigonadas: son canalizaciones subterráneas ejecutadas previa excavación de zanja, posterior colocación de tubo y hormigonado de los mismos y relleno y compactación con tierras procedentes de excavación. Posteriormente se procederá al mandrilado y obturación de los conductos.
- Canalizaciones superficiales: son canalizaciones en superficie, ejecutadas con tubos de acero apoyados en el talud, sujetos mediante dados de hormigón en las arquetas de cabeza y pié de talud. Posteriormente se procederá al mandrilado y obturación de los conductos. Estas canalizaciones se ejecutan cuando no se puede realizar una canalización hormigonada, como ocurre en emplazamientos situados en coronación de taludes.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Pala cargadora
- Retroexcavadora
- Camión
- Dumper
- Motovolquete
- Camión Hormigonera
- Grupo electrógeno o generador
- Compresor
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Corrimientos en los acopios de tubos
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Caídas en pozos de registro sin tapar
- Caídas de cargas por deslizamiento de tubos durante el transporte
- Emanaciones de gases tóxicos o asfixiantes
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas a distinto nivel

- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- El acopio de material se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte de se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- La ubicación de canaletas y tubo en el fondo de la zanja se realizará de forma manual siempre con la ayuda de varios operarios. Si fuese necesario la ayuda de una maquina o útil, se utilizaran aquellos que de acuerdo a las especificaciones del fabricante están diseñados para el manejo de cargas.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Durante el hormigonado se usará gafas anti-proyección.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

En canalizaciones aéreas además de las anteriores se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- En zonas con pendiente se preverán a priori medidas de protección colectiva frente a caídas. Si es necesario rebasar esta protección, se deberán antes colocar una protección individual, formada por un sistema anticaídas compuesto por arneses de seguridad y líneas de vida. Dicho sistema cumplirá lo dispuesto en el R.D. 2177/04, en especial los apartados correspondientes a trabajos verticales
- No se realizarán bajo ningún concepto trabajos en la misma vertical
- Antes de realizar trabajos a pié de talud, se examinará la cabeza del mismo con objeto de observar piedras o lentejones de tierra susceptibles de caer y se eliminarán éstas.
- Antes de realizar trabajos a pié de talud se asegurará la imposibilidad de caída del tubo o de cualquier material situado en cabeza del mismo.
- De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.
- El transporte y colocación de tubos de acero para canalización aérea se efectuará con cuidado por varios operarios y si es necesario con la ayuda de un equipo de elevación de cargas.
- Los tubos de acero aéreos una vez colocados se fijarán lo suficiente para evitar su desplazamiento
- Una vez cortado el tubo de acero, se procederá al tendido del hilo guía que permitirá el futuro tendido de cables. Este hilo de nylon se tiende mediante aire comprimido, atándose posteriormente a los tapones de obturación del conducto.
- Para garantizar la perfecta adherencia del tapón al tubo, se deberá proceder a la limpieza de este último mediante los materiales adecuados.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja antilumbar
- Mascarilla
- Pantalla de protección
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Línea de vida
- Barandillas de protección

1.4.3.15.2 Montaje de red de saneamiento

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO

Los trabajos consisten en la excavación en zanja, montaje de tubería de riego e hidrantes y tomas de agua nuevos, relleno de la zanja, ejecución de arquetas y protección de la tubería.

Para la retirada se procederá al vaciado de la zanja y posterior extracción del tubo montado, igual que el montaje. Al ser un terreno de relleno se deberán intensificar las labores de vigilancia de los taludes y únicamente se permanecerá en el interior de la zanja para eslingar el tubo.

El montaje y desmontaje de tuberías y piezas se prevé realizar con retroexcavadora y equipos similares. Es importante tener en cuenta que dichos equipos sólo se podrán empelar para estos usos si son establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones.

La losa se realiza directamente desde el suelo preparado y consiste en un vertido de hormigón directamente desde la canaleta del camión hormigonera, con un espesor de losa pequeño. Las medidas preventivas a considerar son las mismas que las desarrolladas en el apartado de

Encofrado, desencofrado, ferrallado y hormigonado, por eso no se analiza en la previsión de medidas preventivas.

Los taludes de las zanjas, tanto en la fase de montaje como en la de desmontaje serán los indicados en Proyecto.

El montaje de tubería consiste en varias fases perfectamente diferenciadas, en las que la empresa contratista debe organizar el montaje de tubería para que no haya concurrencia entre las distintas fases. Las fases se ejecutarán sucesivamente en un mismo punto pero nunca simultáneamente, debiendo existir una distancia mínima para que no haya concurrencia entre las distintas fases; las fases son:

- Fase 0: Topografía. El trabajo de los topógrafos es siempre previo y nunca podrá concurrir con los trabajos posteriores.
- Fase 1º: Apertura de zanja mediante retroexcavadora o similar.
- Fase 2º: Comprobación de rasante, y extendido de cama de gravilla.
- Fase 3º: Colocación del tubo.
- Fase 4º: Tapado de la zanja.

La empresa contratista deberá analizar, desarrollar, complementar y adecuar lo previsto en relación a la red de riego, y definir el sistema de ejecución en función de su sistema de ejecución, debiendo justificar los cambios adoptados en relación al Estudio. En el caso de que sea necesario realizar pruebas de carga de las tuberías montadas, el contratista deberá recoger los trabajos en el Plan de seguridad, antes de las citadas pruebas de carga.

EQUIPOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- Retroexcavadoras.
- Mini-retro.
- Camiones dúmper.
- Grupo electrógeno.
- Bomba de achique.
- Escaleras de mano.
- Pasarelas.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento (sepultamiento).
- Contacto eléctrico.

RIESGOS ESPECIALES

Teniendo en cuenta el riesgo de sepultamiento, la manipulación de prefabricados y la proximidad de líneas eléctricas en determinados punto, durante la ejecución de los trabajos se realizarán en presencia de un recurso preventivo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

<u>Previsión de las medidas preventivas para la excavación en zanja:</u>

Antes de empezar cualquier excavación deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados que puedan existir dentro del radio de acción, y se gestionará con la compañía suministradora su desvío o puesta fuera de servicio. Se cumplirá lo indicado en el apartado de tratamiento de servicios afectados de este documento, teniendo presente las líneas identificadas en los servicios afectados y las propias del regadío existente.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Los frentes de trabajo serán saneados, eliminando los bloques sueltos o terrenos inestables.

Todas las zanjas abiertas serán inspeccionadas por personal competente al iniciar y dejar los trabajos. Se controlarán las paredes de excavación sobre todo después de los días de lluvia o de la interrupción de los trabajos más de 24 horas.

Ante la existencia del agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad; en el caso de que se produzcan no podrá permanecer personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado y asegurado la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo. Además, si existiera agua en el interior de las excavaciones estará prohibido usar cualquier equipo de trabajo eléctrico en el interior, como una radial para cortar tubería o madera para un encofrado.

Todas las excavaciones se realizarán con taludes estables para el tipo de terreno encontrado, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el Proyecto Constructivo. Los taludes correspondientes a todas las excavaciones no previstas en el Proyecto Constructivo, o cuya ejecución modifique las previsiones incluidas en el mismo, se justificarán mediante un cálculo que certifique su total estabilidad.

Las sobrecargas estáticas y dinámicas como tierra de la propia excavación, máquinas, vehículos, acopios, etc., se situarán a una distancia del borde de la zanja igual o superior a los 2 m. No se permitirá la presencia de trabajadores en el interior de las excavaciones bajo circunstancias ajenas a lo previsto de estabilidad los taludes de las zanjas y condiciones de sobrecargas de los mismos no previstas.

Estará prohibido la colocación de acopios de tubos o tierra al borde las zanjas.

Se prohibirá la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.

Se dará prioridad al hecho de proceder al tapado de todos los tramos de excavación que hayan podido abrirse en una misma jornada de trabajo. En caso contrario, cuando las excavaciones se ubicaran en zonas susceptibles de generar interferencias para con otras actividades de obra, terceros, zonas de paso, etc., se dispondrán la señalización y balizamiento oportunos, así como los accesorios de iluminación que garanticen unas óptimas condiciones de visibilidad. Idénticas condiciones deberán plantearse en todos aquellos tajos en que se debieran realizar trabajos en horario nocturno. En el caso de pozos u otras excavaciones localizadas, se procederá a su tapado mediante planchas metálicas resistentes y firmemente ancladas.

En ningún momento podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se solapasen o pudieran concurrir se pararán las máquinas hasta que se realicen las citadas labores.

Todos los bordes de excavaciones se señalizarán mediante malla naranja, y señales de peligro. Además, los bordes de excavaciones que superen los 2,00 m. de altura se protegerán mediante barandilla de 1,00 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia respecto del borde de la excavación que no altere a las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia del borde y siempre desde el lado contrario a la caída en altura. En ningún caso se permitirá la presencia de trabajadores entre el borde de excavaciones con profundidad superior a los 2 m. y la baramdilla o malla stoper según el caso, sin la debida protección.

El acceso al interior de las excavaciones, cuando no exista rampa de acceso para los trabajadores, se realizará con escaleras de mano distribuidas en número suficiente en función de la longitud del tramo abierto; al menos, una escalera por cada 50 m. de zanja abierta. No se retirará en ningún momento las escaleras mientras permanezcan personas en el interior de las excavaciones.

En todas las excavaciones, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá al menos uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo, y dará la alarma en caso de producirse una emergencia. Además, en la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, etc. que no se utilizarán, y que se reservarán como accesorios de salvamento, junto con todos los restantes medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Durante el montaje de tubería y piezas no es necesario que los trabajadores, que están fuera de las zanjas, realicen su trabajo al borde de la excavación, por lo que unicamente se colocará las protección referidas (durante las labores de montaje) si fuese necesario que el trabajador esté al borde de la excavación.

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria en movimiento. Para ello, los equipos harán uso de avisadores acústicos de marcha atrás, siempre en función del manual de instrucciones de su fabricante.

Previsión de las medidas preventivas para la colocación de tubería y piezas (hidrantes, toma de agua,…) de manera manual:

Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante todo el proceso de montaje de tubería y descarga de arquetas y piezas especiales. Además, todos los trabajadores vestirán prendas de alta visibilidad en previsión de posibles atropellos.

Se prohibirá también la presencia de operarios en el interior de las zanjas, en la zona de influencia de la descarga del árido o de material de relleno de la tubería.

Se prohibirá igualmente la presencia de trabajadores en el radio de acción de las cargas suspendidas. A tal efecto, se prohibirá la manipulación manual de todas las cargas en suspensión en tanto en cuanto éstas puedan representar un riesgo para los trabajadores por caída, golpes, atrapamientos, empujones por movimientos incontrolados etc. En caso preciso los tramos de tubería 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, si fuese necesario. No se iniciará la manipulación de las cargas por parte de los trabajadores hasta que éstas no dejen de representar los riesgos antes citados.

Se prohibirá que durante el montaje y unión de tramos de tubería y prefabricados que los trabajadores se sitúen entre el extremo del tubo colocado y el de la tubería que se pretende instalar.

Además, durante el montaje de tubería no se permitirá la presencia de operarios entre el tramo a instalar y las paredes de la excavación, en la medida en que esta presencia pueda generar riesgo de atrapamiento por movimientos de las cargas suspendidas.

De igual manera, se prohibirá que durante las labores de montaje y cualesquiera otras (como comprobación de cotas, etc.) que los trabajadores se suban encima de un tramo de tubería instalado ni en suspensión, en previsión de caídas a distinto nivel. Asimismo no se podrá introducir al interior del tubo.

Se prohibirá la ejecución de actividades de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las zanjas.

El contratista solicitará al fabricante de las tuberías una justificación de la resistencia de los soportes (normalmente palets de madera) sobre los que se presenta el material, de modo que se certifique que éstos son lo suficientemente resistentes para que en la labor de descarga no se quiebren ni produzcan movimientos incontrolados o pérdida de equilibro de la/s tubería/s que portan. Se seleccionarán los disposicitivos, elementos y aparejos de izado con la capacidad de carga y resistencia suficiente para las cargas a soportar.

El acopio de las tuberías se realizará en el terreno, sobre durmientes de reparto de cargas, apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno, calzos, monton de tierra, o

similares que impidan el movimiento de los tubos, lo suficiente como para obtener una buena resistencia y estabilidad y nunca al borde de excavaciones.

El acopio de las tuberías se realizará en todo momento respetando las distancias máximas de aproximación al borde de las excavaciones.

En ningún caso se iniciarán trabajos de montaje de tubería en proximidad de líneas eléctricas que no hayan sido antes analizados por el contratista en el Plan de seguridad, en los términos descritos en el apartado de tratamiento de servicios afectados.

El desmontaje de tubos procedentes de fábrica en obra seguirán las directrices de los trabajos de izado de cargas y estará prohíbo encaramarse encima de los tubos y todos los trabajos se realizarán desde una escalera en caso necesario.

Está prohibido realizar acopios (piezas, tubos, palets de tubos, etc.) en la proximidad de las líneas eléctricas y dichos acopios siempre deberán señalizarse y balizarse cuando se mantengan abiertos al acabar la jornada.

Previsión de las medidas preventivas para la colocación y desmontaje de tubería y piezas (hidrantes) con retroexcavadora o similar:

Además de las medidas planteadas en el apartado anterior plantean las siguientes medidas preventivas para el montaje de tuberías (u otros accesorios tales como valvulería…)

El izado de las cargas mediante retroexcavadora, retroexcavadora o mini-retro sólo se realizará si dicho uso está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante.

Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las tuberías o piezas objeto de izado.

Nunca se rebasará la carga máxima admisible establecida por el fabricante de la máquina.

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.

Tampoco se permitirá el eslingado a ganchos soldados al cazo de la máquina posteriormente a su comercialización. De esta manera, tanto la máquina, como el dispositivo de izado, como el conjunto, deberán estar debidamente certificados y satisfacer los requisitos que exigen los RR.DD. 1435/92 y 1215/97.

Los ganchos deberán contar con pestillo de seguridad. Si se empleasen otros sistemas de enganche, éstos deberán disponer elementos de cierre que impidan que se suelte el elemento de izado.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, de los puntos de presión, del dispositivo de enganche y de la modalidad y configuración del amarre.

Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, pinzas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad…) deberán ser objeto de revisión periódica mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Ésta se deberá realizar por parte de operarios que dispongan de una formación adecuada y específica en la materia, y deberá justificarse documentalmente, de manera que se disponga por parte de la empresa contratista de registros que la acrediten.

La manipulación o el izado de las cargas no se iniciarán hasta que no se haya estabilizado debidamente el equipo. Para ello, antes de iniciar las maniobras se instalarán los calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y/o los gatos estabilizadores.

La manipulación o izado de las cargas mediante retroexcavadora, retroexcavadora o mini-retro sólo se podrá desarrollar sobre terrenos firmes y resistentes. Además, nunca se deberá apoyar las patpas o aproximar el equipo al borde de las excavaciones.

Deberán mantenerse las máquinas alejadas de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Además, se prohibirá estacionar o circular con dichas máquinas a distancias que puedan afectar a la estabilidad de los taludes de las excavaciones por riesgo de sepultamiento o hundimiento.

No se manipularán los estabilizadores con la máquina cargada.

Se prohibirá alterar las condiciones normales de utilización del equipo a efectos de incrementar su estabilidad durante el proceso. En caso de que no se garantice su estabilidad bajo las condiciones indicadas, se prohibirá su utilización para las labores de montaje. Por ejemplo, se prohibirá que durante los trabajos de montaje con retroexcavadora el equipo deba disponer cargas en su cazo trasero (tierras, etc.) con el objeto de compensar las cargas e incrementar su estabilidad.

El operador de la máquina tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible el montaje será expresamente dirigido por un señalista con formación adecuada y suficiente. Idénticos niveles de formación dispondrá el trabajador responsable del estrobaje de las cargas objeto de izado.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la maquinaria en prevención de accidentes por golpes o atropellos. Se prohibirá igualmente la presencia de operarios en el radio de acción de las cargas suspendidas.

No se permitirá la realización de trabajos en niveles superpuestos. Por lo tanto, durante el montaje no se permitirá la presencia de trabajadores en la vertical de la máquina o en el radio de acción de las cargas suspendidas. Todas las cargas se dirigirán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe realizar tirones sesgados o maniobras de arrastre de la carga.

No debe abandonarse la retroexcavadora, retroexcavadora o mini-retro con la carga todavía suspendida.

La máquina circulará con los dispositivos de señalización acústica y/o luminosa accionados en previsión de posibles atropellos.

Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado al tramo de tubería o pieza objeto de izado. Si el izado se iniciara en condiciones inseguras o inestables, el trabajador responsable de las labores de estrobaje 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 y estables.

Las eslingas se seleccionarán para el esfuerzo que transmitirán las distintas piezas o tramos de tubería. Con relación al izado de accesorios que no puedan ser manipulados de forma manual, deberán ser utilizados los puntos de elevación que garanticen la total estabilidad de la carga durante su proceso de izado. Entre otras cuestiones, se prohibirá que las cargas sean suspendidas desde un solo punto de izado.

Los puntos de izado se establecerán de modo que el ángulo que formen las dos hondillas a la altura del accesorio de cuelgue sea igual o inferior a 90º.

PROTECCIONES COLECTIVAS Y PROTECCIONES COMPLEMENTARIAS

- Barandilla de protección.
- Tope de seguridad.
- Valla galvanizada apoyada sobre pies derechos de hormigón.
- Señales de riesgos.
- Pórticos de señalización de gálibo ante líneas eléctricas aéreas.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de caminos afectados o cortados.
- Avisadores acústicos de gálibo y limitadores mecánicos de altura instalados en maquinaria ante líneas eléctricas aéreas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

1.4.3.15.3 Arquetas, pozos y otras labores de albañilería

Se ejecutarán arquetas y pozos mediante fábrica de ladrillo, enfoscado y fratasado de las mismas, colocación de tapas, ejecución de basamentos para equipos, conexión de canalizaciones y otros.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Camión grúa
- Andamios
- Escaleras
- Compresor
- Martillo neumático
- Herramientas manuales

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies
- Caídas en pozos de registro sin tapar
- Caídas de cargas durante el suministro
- Desprendimiento de paredes de terreno
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Partículas en los ojos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.
- El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales, se acotará debidamente y el paso a través de ella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad. Otras protecciones colectivas, de aplicación exigible en función de las condiciones particulares de cada trabajo, serán barandillas, cintas de balizamiento y señales de aviso de riesgos, entre otras.
- Se prohibirán expresamente los trabajos desde escaleras, salientes, etc. no específicamente diseñados para servir como plataformas.

- Los trabajos con riesgo de caída se ejecutaran desde escaleras, andamios, plataformas homologadas o mediante el uso de arnés de seguridad y punto fijo de anclaje o línea de vida.
- Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con malla de balizamiento stopper. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con malla de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja antilumbar
- Mascarilla
- Pantalla de protección
- Arnés de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Línea de vida
- Barandillas de protección

1.4.3.15.4 Tendido de cables, empalmes y conexionado

El tendido de cables abarca el tendido de cables por zanja, canaletas de hormigón, tendido aéreo y canalización bajo cruces de vías o infraestructuras. El tipo de cable a tender será de energía, distribución o fibra óptica.

El extremo de los cables, antes de su conexión, permanecerá aislado sin posibilidad de tocar tierra o parte metálica para no transferir potenciales.

El levante de cables supone las operaciones inversas a su tendido y se realizará cuando los cables estén tendidos en canalización o canaleta. Se procederá una vez dados de baja por los responsables de mantenimiento, verificando la ausencia de tensiones.

Instalación y levante de cables metálicos de señalización y comunicaciones, tendidos en zanja, canaleta y canalización:

El tendido de los cables en zanja se puede realizar de dos formas: a mano o mediante cualquier dispositivo de arrastre mecánico.

Primero se coloca un lecho de arena de río o de tierra totalmente exenta de piedras. Después se tienden los cables, colocando las bobinas en unos gatos de forma que al tirar del cable, salga de las bobinas por la parte superior de éstas.

Para dirigir y levantar el extremo del cable durante el tendido, se utilizará una cuerda de grosor y longitud adecuadas. Ha de colocarse de forma que se adapte holgadamente en el fondo de la zanja.

Después se cubren con una capa de arena de río, encima una capa de tierra. El resto de la zanja se cubre con la tierra de la extracción.

Para el tendido de los cables en canalización, se pasa primero un alambre guía por el conducto. La bobina con el cable se coloca al mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de forma que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina, con una ligera curvatura durante la operación de tendido. La bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados, y bien nivelada. Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.

Para el tendido de cables en canaleta, primero se procederá al destapado y limpiado de ésta. El tendido, se procederá de modo análogo al tendido en canalización.

Instalación de cables de energía tendidos en canalización y canaleta:

La instalación es análoga a la de los cables metálicos. En canaleta se tendrá en cuenta que el cable de energía deberá tenderse en la parte de la canaleta especificada para ello.

En canalización en conducto inferior designado y en las cámaras y arquetas se sellará mediante rasillas y mortero.

Siempre se tenderán por conductos independientes a los utilizados para los cables de señalización y comunicaciones.

Los trabajos de empalme y conexionado serán los necesarios para conectar los sistemas y equipos entre si y éstos a la red de energía eléctrica.

Realización de empalmes en cables metálicos:

Las operaciones que hay que realizar son: solapado de cables, preparación de cubiertas, colocación de los cablecillos de continuidad de armadura y pantalla, colocación del desecante y vendado del empalme, colocación del manguito exterior y adaptación de éste hasta conseguir un cambio de coloración de verde a negro.

Empalmes y confección de empalme en caja de empalme existente:

Se interconectan las bobinas, que están montadas en el interior de la caja estanca, en los cables telefónicos. La caja está dotada de los elementos adecuados de estanqueidad para, posteriormente, obtener el cierre hermético y estanco de la caja. En su realización se utilizarán guantes para evitar cortes y quemaduras.

Cables de fibra óptica en conducto de polietileno:

Primero se procede a la apertura de las cajas de empalme, tendido y lubricación y se pasa el hilo guía. La tensión de tendido no superará en ningún momento los 150 Kg. Se situará la bobina de cable en un punto intermedio de la sección de empalme, de forma que quede dividida en dos secciones de tendido. Desde el punto intermedio se realizarán de manera consecutiva dos operaciones de empalme en sentido contrario.

Realización de empalme para fibra óptica:

En todas las operaciones de empalmes y conectorización de fibra óptica. Será estrictamente necesario que el instalador esté en posesión de la homologación correspondiente para este tipo de instalaciones.

Todas los empalmes deberán ejecutarse de acuerdo con la carta de empalme. Hay tres tipo de empalmes:

- Conectorización de fibra en repartidor. Se realiza en repartidores y cajas de terminales y consiste en la ejecución de un empalme por fusión entre una punta de fibra y un pigtail conectorizado en uno de sus extremos.
- Empalme recto: Se realiza en arquetas para empalmes diferentes bobinas de cable del mismo número de fibras y dar así continuidad al enlace en un trazado donde todas las fibras ópticas son emplamadas.
- Empalme de segregación, donde uno o más cables son empalmados al cable principal, realizándose en arquetas o galerías, donde pueden coincidir empalmes rectos del enlace principal con segregaciones de fibras ópticas e incluso fibras ópticas dejadas de paso sin cortar.

Junto a dicho equipamiento se instalarán además los cuadros eléctricos y de distribución para el suministro de energía, así como el resto de cuadros y cajas necesarios de casa sistema definido en el presente proyecto.

MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

- Vehículo de obra.
- Herramientas manuales y eléctricas
- Grupo electrógeno o generador

RIESGOS

- Golpes, arrollamiento o atrapamiento de máquinas, vehículos y cables
- Heridas por materiales, o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Riesgos eléctricos y atmosféricos
- Cortes y caídas de objetos
- Atropellos y golpes de máquina y bobinas
- Electrocución

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- En todos los procesos donde se invada la zona de seguridad de 3 metros, será obligatorio la presencia de un piloto de seguridad.
- Para la realización de estos trabajos por canaleta, se abrirá la longitud de canaleta necesaria, por tramos lo más cortos posibles y correctamente señalizados. Se tenderá el cableado por la misma y se procederá a tapar la canaleta lo antes posible.
- La bobina con el cable se colocará en el mismo lado que la cámara de registro y a una distancia prudencial de la misma de tal modo que el cable pueda entrar desde la parte superior de la bobina, con una ligera curvatura.
- Durante la operación de tendido, la bobina se mantendrá levantada por una pareja de gatos adecuados y bien nivelada.
- Los cables se tenderán comenzando por los tubos más bajos de la canalización.
- Para el tendido de cables por taludes, viaductos u otro donde exista riesgo de caída se dispondrán de medios de protección colectiva o individual.
- Todas las bobinas se calzaran.
- Todos los cables irán correctamente marcados e identificados en los extremos de origen y destino mediante etiquetas.
- En el tendido de los cables se evitará canalizar el tendido de los cables de corriente continua con los de alterna, llevándose por caminos independientes.
- Los equipos instalados se conectarán a la red de tierras mediante cable de tierra, el cual está identificado por los colores amarillo y verde.
- Los trabajos serán ejecutados por personal formado, cualificado y autorizado para ello.
- Las conexiones eléctricas se realizaran sin tensión.
- Cuando sea necesario el corte del suministro eléctrico se cortará la corriente en el cuadro eléctrico con el aviso de que no se conecte por haber personas trabajando en la red.
- Los trabajos con riesgo eléctrico seguirán las disposiciones del R.D. 614/2001 sobre riesgo eléctrico.

PROTECCIONES INDIVIDUALES:

- Guantes de uso general.
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Sistemas de comunicación.

- Iluminación.
- Verificador ausencia de tensión.

****

1.4.3.16 Desvíos de tráfico rodado, cortes de carril y colocación y retiradad de señalización móvil para guiar tráfico y peatones.(afectando a señalización, balizamiento y defensas)

La obra se ha proyectado de manera que van a existir diesvíos de tráfico que podrán ser nocturnos cuando así se estime en el Plan de Seguridad de la obra.

Para ello será preciso establecer toda la señalización viaria necesaria para cortes y desvíosdefinidos en el proyecto. Por tanto, se va a analizar esta actividad, como parte integrante de las unidades que componen la obra.

RIESGOS

- Atropellos, colisiones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no impidan la visibilidad de las señales.
- Las señales nocturnas deben ser reflectantes y estar iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales y elementos de balizamiento deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, que tengan una posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.
- Se emplearán como protecciones colectivas: Conos, Balizas luminosas, Señales normalizadas, Vallas de desviación de tráfico.
- La retirada de la señalización se realizará en sentido inverso a su colocación de modo que en todo momento el trabajador este protegido por la misma.
- Al considerarse riesgo especial en este proyecto, deberá existir en todo momento la presencia de un recurso preventivo que analice preventivamente el desaroolo de estos trabajos y evalúe los riesgos para evitar accidentes.
- El tipo de señalización a colocar será en función de la ocupación necesaria y del tipo de vía:

SEÑALIZACION MÓVIL DE OBRA INCLUYENDO NEW JERSEYS

- Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.
- Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.
- No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera, ni calle de la vía pública en caso de estar abierta al tráfico, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.-I.C.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Todos los trabajadores, maquinaria, vehículos etc, quedarán dentro del área de trabajo definida por conos u otros elementos que cortan el carril. Queda terminantemente prohibido a todos los trabajadores y maquinaria invadir la zona abierta al tráfico.
- La colocación de las señales siempre será en sentido tal que el trabajador quede protegido por otra. Para la colocación de la primera el trabajador será protegido mediante señalización móvil.
- Tanto la retirada como colocación de la señalización a instalar, deberá realizarse de acuerdo a los criterios marcados en la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y a la Ordenanza reguladora de señalización y balizamiento por obras del Ayuntamiento de Madrid.
- Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas, barreras y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla, barrera o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.
- Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.
- 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 aquellas 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 colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

- Además, tanto durante la colocación como retirada de la señalización en carreteras se dispondrá un furgón con carcasa luminosa que proteja al trabajador por detrás.

- El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m.) siempre que las condiciones de visibilidad del tramo lo permitan. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

- 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: Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

- En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de 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.

- 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.

- La lámpara deberá colocarse, además, de noche o 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.

- No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.

- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.

- También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.

- Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

- Se extremará la precaución en la manipulación de las señales, debido a posibles cortes con los filos de las mismas, para ello se utilizarán siempre guantes contra agresiones mecánicas.

- Cuando se limiten obstáculos mediante vallas, barreras new jersey, balizas, etc. como es el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán sucesivamente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.

- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a vías con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante de alta visibilidad nivel 3, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica.

- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

- Queda terminantemente prohibido, el cruce de calzadas por lugares no habilitados para ello, así como permanecer fuera de la zona cortada al tráfico.

- Se deberá prever la actuación de señalistas para dirigir tanto las operaciones de entrada y salida de maquinaria a la zona de obras como cualquier maniobra puntual que pueda afectar al tráfico adyacente e incluso a los pasillos peatonales creados, así como aquellos trabajos puntuales en los que se ocupe un carril y sea necesario dar paso alternativo al tráfico. Estos señalistas deberán colocarse protegidos frente al riesgo de atropello (p.e. mediante la disposición de señales de preaviso y/o sistemas de balizamiento). Los señalistas, así como cualquier trabajador expuesto a riesgos de atropello tanto interno como externo a la obra, deberá utilizar ropa de alta visibilidad con elementos reflectantes y contar con la formación necesaria.

- Toda actuación en la vía pública deberá venir advertida con la señalización de “peligro obras”. Asimismo, las vallas que limiten frontal y lateralmente la zona ocupada por las obras deberán formar un todo continuo, sin separación entre ellas, reforzándose con paneles direccionales reflectantes en los extremos.

- Cuando el estrechamiento de la calzada o el corte de la misma sea imprescindible, se señalizará el camino de desvío a seguir con suficientes carteles/croquis de preaviso. Las calles de sentido único deberán mantener una anchura superior a tres metros libres para el tráfico, las de doble sentido deberá mantener una anchura superior a seis metros libres para el tráfico.

- La señalización a disponer deberá ser reflectante y resultar claramente visible en horario nocturno disponiendo, en su caso, de los captafaros o bandas reflectantes verticales necesarias.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo con elementos de alta visibilidad o chaleco reflectante.

- Calzado de seguridad.

- Las definidas para la actividad que se esté efectuando en cada momento.

CORTES NOCTURNOS DE TRÁFICO (si se consideran necesarios en obra)

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos y colisiones.
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra.
- Caídas de objetos.
- Electrocuciones.
- Cortes y pinchazos.
- Golpes en cabeza y extremidades.
- Disminución de la eficacia visual, carga visual y fatiga a consecuencia de realizar trabajos nocturnos.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se dispondrá de una iluminación artificial adecuada y suficiente durante los trabajos que se realicen por la noche.
- La iluminación será la suficiente para permitir a los trabajadores realizar sus actividades en condiciones de visibilidad sin riesgo para su seguridad y salud.
- El color de la iluminación artificial no podrá alterar ni influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Si se precisa se dispondrá de iluminación propia en las señales o paneles que garantice su identificación.
- Se respetarán las jornadas laborales en los trabajos nocturnos y sus correspondientes descansos.
- Al considerarse riesgo especial en este proyecto, deberá existir en todo momento la presencia de un recurso preventivo que analice preventivamente el desaroolo de estos trabajos y evalúe los riesgos para evitar accidentes.
- Se aumentará la visibilidad con la utilización de:
  - Ropa retro-reflectora
  - Linternas de mano en cuerpo/ropa
  - Cinta retro-reflectora en el equipo
  - Área de trabajo bien iluminada
  - Se deberá de conocer bien:
  - Las rutas del vehículo y del equipo
  - Áreas de trabajo asignadas
  - Camino seguro para ir/venir de la obra
  - A pie, fíjese en el equipo
  - En el equipo, fíjese en los trabajadores
  - Se avisará al CENTRO DE GESTIÓN más cercano para que este, de ser posible, señalice en los paneles de mensaje variable.
- Todos los desvíos se realizarán de acuerdo a lo definido en este proyecto en el anejo de desvíos.
- Si las condiciones atmosféricas fueran adversas, se suspenderán todos los trabajos en carretera, dejando libre la calzada.

1.4.3.17 Montaje Armario eléctrico

Riesgos

• Contactos eléctricos indirectos.

• Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.

• Incendios por sobretensión.

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- El Plan de Seguridad y Salud deberá contemplar el nombramiento de las personas responsables de las instalaciones eléctricas, que deberán ser instaladores autorizados. A su vez deberá establecerse la periodicidad de las revisiones, las cuales han de ir acompañadas de la firma correspondiente.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá dejar claro quién de los instaladores autorizados es el responsable de cada una de las instalaciones eléctricas, ya que él debería ser el encargado de comprobar que la instalación cumple con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con las Instrucciones Técnicas Complementarias que le sean de aplicación en los siguientes casos:

- Antes de la puesta en marcha de la instalación.

- Cuando en la instalación se produzca ampliación o reducción de los circuitos.

- Cuando un grupo electrógeno se cambie de ubicación.

En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, objeto de este artículo, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borne general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.
- Las instalaciones de electricidad básicas, deben estar aisladas y protegidas, para evitar posibles accidentes por el uso de personal no cualificado, se debe restringir a técnicos cualificados.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben ser seleccionados, ajustados, instalados, protegidos y mantenidos de acuerdo al trabajo que desempeñen.
- Todos los aparatos eléctricos y conductores deben colocarse y protegerse de tal manera que ninguna persona pueda electrocutarse al tocar intencionadamente alguna parte. Para esto se debe disponer de toma de tierra apropiada, combinada con dispositivos de corte en las máquinas eléctricas.
- Los cables deben ser sujetos a las paredes o hastíales mediante soportes, y estar bien anclados a la pared para evitar descolgamientos con el paso del tiempo.

1.4.3.17.1 Cuadros de distribución

- Todos los cuadros de distribución deben ser espaciosos, con al menos un metro de anchura, para permitir un buen mantenimiento y unas buenas condiciones de operación.
- Los cuadros de interruptores y de distribución deben estar protegidos contra daños, pero siempre accesibles.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras para la lluvia.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados (con cerradura de seguridad).
- Serán metálicos.
- Estarán conectados a tierra.

1.4.3.17.2 Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carné profesional correspondiente. Realizará revisiones periódicas.
- Se comprobará diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales y demás elementos de la instalación eléctrica, al inicio y mitad de la jornada, accionando el botón de test.
- Se tendrá siempre en almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad), que permita su rápida sustitución en caso de avería, así como interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, declarándosele "fuera de servicio", mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED", y se meterán en su bolsillo los fusibles de la máquina a reparar.

Protecciones individuales

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales de aislamiento. • Botas aislantes de la electricidad.
- Banqueta o alfombrilla aislante.
- Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

- Señalización de zonas peligrosas de instalación.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"•
- Si en la obra hubiera diferentes voltajes en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Señales de "PELIGRO, RIESGO ELECTRICO".

• Extintores.

1.4.3.18 Mantenimiento y reparación de maquinaria

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

1.4.3.18.1 Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

1.4.3.19 Plantación de árboles y arbustos

Descripción y procedimiento

Se define esta unidad como el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero o del propio tramo de obra.

Maquinaria y equipos auxiliares

• Camión.

• Camión cisterna.

• Herramientas manuales.

• Máquina transplantadora.

Riesgos

• Caídas de objetos.

• Golpes contra los objetos y herramientas. • Cortes por herramientas.

• Caídas al mismo nivel.

• Atropellos.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

• Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos.

- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.

- En el trasplante de árboles, se entutorarán o se sujetarán con tirantes (vientos) todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes sólo podrán ser retirados cuando hay absoluta garantía de enraizamiento general del árbol trasplantado. Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.

- En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

Protecciones individuales

• Casco de seguridad.

• Guantes de seguridad.

• Calzado de seguridad.

• Trajes de agua.

• Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

• Malla de balizamiento

1.4.3.20 Hidrosiembra y riegos

Descripción y procedimiento

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros componentes que ayudan a su implantación como fertilizantes, bioactivadores, etc.

Los trabajos de siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea, sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra, y se finalizan éstos.

SIEMBRA

La forma de realizar la siembra será preferentemente la siguiente, pudiendo realizarse de forma mecanizada o de forma manual:

- Se llevará a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior; a continuación, se cubre con el material previsto.

- La siembra se hará a voleo y por personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla, o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

- Todas estas operaciones podrán reducirse a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de la semilla en una sola pasada y cuando no importe que las semillas queden tapadas muy someramente.

Deben tomarse además las siguientes precauciones:

- En pendiente, se sembrarán en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte elevada.

- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva.

RIEGOS

Las superficies sembradas deben ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

La Dirección Ambiental de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

Maquinaria y equipos auxiliares

• Camión cuba.

• Herramientas manuales.

Riesgos

• Atrapamientos.

• Caídas de personas al mismo o distinto nivel.

• Golpes de o contra objetos.

• Siniestros de vehículos.

• Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

• Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras. • Atropello de personas.

• Vuelco de vehículos.

• Ruido ambiental.

Riesgos especiales

Durante la ejecución de estos trabajos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos de manipulación de cargas o cuando exista tal concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará entre otras las siguientes medidas preventivas:

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas. Todo el personal que maneje los camiones será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según criterio) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior. Cada equipo de siembra e hidrosiembra será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio o Plan de Seguridad y Salud.

- Todos los vehículos empleados en esta obra serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás. Antes de adoptar esta medida, hay que considerar el nivel acústico al que puede llegar la obra.

- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "stop". Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos. Toda la maquinaria tendrá todas las revisiones al día y cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente.

- En caso de utilizar medios de posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

- Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.

- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.

- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

- Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, en especial en lo referente a las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras, los sistemas de sujeción, los sistemas anticaídas, las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad, las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión, las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad, las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

- En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

- En el Plan de seguridad se incluirá un procedimiento eficaz de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva que resulten necesarios.

Protecciones individuales

• Casco de seguridad.

• Faja antivibratoria para los maquinistas.

• Botas de seguridad.

• Guantes protectores.

• Peto reflectante.

• Mono de trabajo.

Protecciones colectivas

• Malla de balizamiento.

1.4.3.21 Hinca horizontal de tuberías

La utilización de esta máquina, requiere por lo general la excavación de un pozo desde el que alcanzar la cota necesaria para realizar la perforación. La seguridad queda condicionada por la del pozo. Se debe prever el escalonamiento lateral de descarga de las tierras del pozo y es recomendable si decide utilizar un blindaje de acero o de aluminio ligero.

Se considera una actividad de riesgo especial, por lo que deberá ser necesaria la presencia continua de uno o más recursos perventivos durante la ejecución de esta tarea, para cumplir con sus funciones al 100% de su tiempo sin realizar otra actividad adicional, tampoco podrán existir otras actividades adicionales en la zona de la hinca.

Los procedimientos de trabajo y las normas de seguridad serán las que indiquen la empresa responsable de la hinca por le método que se decida, en principio se prevé con tuneladora de escudo cerrado, con la información actual no se prevé la necesidad de uso de lodos bentoníticos en su ejecución, pero se deberá especificar y evaluar preventivamente el método definitvo en el Plan de Segurida y Salud de la obra, y tomar las medidas preventivas adecuadas al efecto.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo nivel: pisar sobre terreno suelto o embarrado, tropezar con el borde excavado.

- Golpes por objetos o herramientas: por objetos desprendidos.

- Atrapamiento por o entre objetos: de miembros, por los equipos de la máquina.

- Sobreesfuerzos: manipulación de los componentes del equipo de hinca.

- Patologías no traumáticas: Ruido

Normas y medidas preventivas para el acopio de materiales

- Se escogerá un lugar adecuado para realizar el acopio de componentes.

- Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje.

- Se depositará el material donde se le indique. Se realizará sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio.

- Se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias.

Normas y medidas preventivas en el lugar de trabajo

- Se comprobará el resultado de la detección de conductos enterrados a la hora de corregir la cota de perforación, con el objetivo de evitar las interferencias con éstos, que están calificadas como riesgos intolerables.

- A la zona de montaje se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Se utilizarán las escaleras o pasarelas y castilletes pareados que están previstos.

- Se mantendrá en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.

Normas y medidas preventivas en el movimiento de cargas suspendidas a gancho

- No se balancearán las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.

- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Así se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.

- Para evitar los riesgos por golpes y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de los componentes, serán realizadas por tres trabajadores. Dos de ellos guiarán la carga mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su

momento procederá a su punzamiento de inmovilización. A continuación y antes de soltar la carga del gancho de la grúa, se precederá a la instalación de los apuntalamientos contra el vuelco.

Normas y medidas preventivas para la descarga de los componentes del equipo de hinca

- Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.

- Se acercará el gancho de la grúa al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.

- Se eslingará el componente o componentes a descargar.

- En un extremo, se atará la cuerda de control seguro de cargas dejando caer el extremo al suelo.

- El componente suspendido, al iniciarse la descarga, será controlado mediante la cuerda de control seguro.

Normas y medidas preventivas durante la instalación y trabajo con la hinca

- Para el transporte de las camisas de perforación al hombro, se utilizará una faja contra los sobreesfuerzos.

- Se acopiarán las camisas en posición horizontal, entre cuñas para evitar que rueden de manera descontrolada.

- Al concluir la perforación se extraerá la hinca aplicando el procedimiento seguido para la descarga.

Durante el proceso de hincado el personal se encontrará realizando las labores que se les haya encomendado, en caso de que sea necesario disponer de personal en el pozo de ataque, deberá observar las siguientes indicaciones:

– No permanecerá nadie bajo los cilindros hidráulicos del bastidor.

– No se manipulará ningún elemento eléctrico.

– No se manipulará ningún elemento hidráulico.

– No se colocará ningún objeto o persona entre el laser y la tarjeta activa de máquina dado que afecta al sistema de guiado en continuo.

– En todo momento el personal llevará puestos los medios de protección individual y de acorde al trabajo que tiene previsto realizar.

Se utilizarán los artesones proporcionados por el fabricante de tubos para el izado de los mismos.

– Para el montaje de dichos soportes y para la conexión entre estos y las eslingas el operario subirá provisto de arnés mediante escalera y permanecerá constantemente atado a una línea de vida montada a tal efecto.

– No permanecerá nadie bajo el área de influencia de la grúa, hasta que el tubo haya sido aproximado al bastidor de guiado en el interior del pozo.

– En ese punto se ayudará a su instalación definitiva con dos operarios puestos a ambos lados del tubo.

– Para la desconexión de la grúa se seguirá el mismo procedimiento anteriormente descrito

Prendas de protección personal recomendadas

- Botas de seguridad

- Casco de seguridad

- Chaleco reflectante

- Cinturón de seguridad

- Faja

- Guantes de seguridad

- Ropa de trabajo

1.4.3.22 Colocación de espiras

La ejecucíon de ranuras para colocar los cables sensores conocidoscomo espiras, que controlan tanto el aforo de vehículos como las velocidades, tienen riesgos asociados a cortes en el pavimento y cortes de carril o desvíos además de los tarbajos nocturnos.

Estos trabajos normalmente se realizan en el ancho del carril correspondiente y de forma transversal, tiene varios cometidos, uno es determinar los aforos de la vía, y otro es el control de velocidad de los vehículos.

El alojamiento del cable sensor se suele realizar haciendo unas ranuras, según el diseño de la espira, en el pavimento a poca profundidad, por lo que se utiliza un disco de corte, una vez alojado el sensor se cubre con una resina de epoxi o similar (del que habrá que respetar las normas de seguridad de aplicación del fabricante) y se conectan sus extremos al cuadro de control.

La realización de este tipo de trabajos para la ejecución de espiras en el pavimento, suelen realizarse en horarios nocturnos para perturbar, lo menos posible, la circulación de vehículos, lo cual evidentemente implica extremar las medidas de seguridad para evitar accidentes no deseados.

Aunque es cierto que estas operaciones no se realizan ocupando el ancho de la vía a la vez, sino que se realizan avanzando de carril en carril, el hecho de ejecutarse en un carril supone realizar cortes de tráfico en el carril ocupado y desvio de la circulación por el resto de carriles.

Para ello debemos tener en cuenta la peligrosidad que de por si entraña un trabajo nocturno, por tanto será de vital importancia contar con una buena señalización e iluminación de la zona de trabajo; el corte de carril se iniciara al menos a 200 metros del punto de operación, y se indicara de manera progresiva, los trabajadores no saldrán bajo ningún concepto de la zona de trabajo establecida.

1.4.3.23 Micropilotes

a) Descripción de los trabajos

La ejecución de cimentaciones profundas mediante micropilotes sepresenta en este proyecto en las cimentaciones del muro 5, siendo estos de diámetro 300.

La excavación se realiza en tres procesos, Perforación, Introducción de la armadura e Inyección, las cuales serán analizadas independientemente en este apartado.

Se considera una actividad de riesgo especial, por lo que deberá ser necesaria la presencia continua de uno o más recursos perventivos durante la ejecución de esta tarea, para cumplir con sus funciones al 100% de su tiempo sin realizar otra actividad adicional, tampoco podrán existir otras actividades adicionales en la zona de los micropilotes.

b) Riesgos más frecuentes:

Perforación

Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro.

La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto.

Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

Los riesgos más habituales son:

- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

Introducción de la armadura

Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del micropilote.

La armadura de los micropilotes está formada por tubos de acero que se unen por tramos mediante roscas macho-hembra o manguitos roscados.

Los riesgos más habituales son:

- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Desprendimiento de cargas u objetos suspendidos.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

Inyección

Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior.

La inyección puede realizarse antes o des-pués de introducir la armadura.

- Caídas a distinto nivel.
- Contacto con sustancias nocivas e inhalación de polvo.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamiento.
- Golpes y cortes.

Normas y medidas preventivas durante la instalación y trabajo con la hinca

Perforación

- No subir nunca a la máquina para la introducción de las varillas de perforación. Utilizar los medios auxiliares: escaleras o plataformas elevadoras.
- Subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y nunca con la maquina en funcionamiento.

- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- Mantener la distancia de seguridad adecuada durante la perforación.
- Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, utilizar gafas de protección.
- No situarse nunca bajo cargas suspendidas.
- Comprobar que los elementos de izado están en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para no realizar ningún movimiento con la máquina hasta que éstos lo indiquen.
- Alejarse de las varillas de perforación mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- Evitar el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro, sujetándolo por el exterior.
- No limpiar la tierra desalojada durante la perforación.
- Utilizar las herramientas adecuadas para cada tarea y mantenerlas en buen estado.
- Perfecta coordinación entre el maquinista y los ayudantes para introducir y extraer las varillas de perforación.
- Eliminar las rebabas en las rocas de las varillas.
- Utilizar cuerdas de retenida colocada en los extremos de la varilla para su guiado. Nunca con las manos.
- La manipulación de las varillas se hará entre dos operarios.
- Disponer de borriquetas para la instalación del utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- No realizar esfuerzos innecesarios, siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras, varillas de perforación.
- Se utilizan cabos de gobierno para el manejo de los elementos suspendidos.
- El personal debe estar formado con respecto al manejo manual de cargas y seguir las indicaciones recibidas.

Introducción de la armadura o camisa

- Mantener una perfecta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes.
- No realizar movimientos hasta que no ser indicados.
- Utilizar cabos guías para direccionar las armaduras suspendidas.
- Usar guantes de seguridad.
- Permanecer alejados de las armaduras mientras giran.
- No situar las manos ni los pies dentro de la mordaza.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- No abandonar los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura/camisa, con los aparejos adecuados y según las normas de seguridad.
- Utilizar los medios adecuados (escaleras, elevadores...).
- No subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- El gruista nunca abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Eslingar correctamente la armadura/camisa y comprobar que los elementos de izado son adecuados a su peso.
- Utilizar gafas protectoras.
- No situarse cerca del hueco perforado al realizar la limpieza.

Inyección

- Utilizar gafas de seguridad para evitar salpicaduras a los ojos.
- No quitar las protecciones de seguridad de la mezcladora.
- No tocar la lechada o el mortero con las manos.
- Utilizar siempre guantes de protección.
- Utilizar mascarillas protectoras.
- Utilizar escaleras o plataformas de seguridad adecuadas.
- Para todos los trabajos que se realicen a alturas superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, será obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.

- Mantener la plataforma de trabajo limpia, reconduciendo los restos líquidos hasta una balsa de decantación.

- No eliminar las protecciones de seguridad de la mezcladora.

- No introducir la mano mientras esté en funcionamiento.

- Realizar la limpieza de la mezcladora (para quitar las manchas y los restos de cemento) con la máquina completamente parada.

- No situarse nunca encima del obturador durante la inyección de lechada.

- No desmontar la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión, tratarlo siempre como si estuviera con presión.

Prendas de protección personal recomendadas

- Todos los equipos de protección individual estarán provistos del marcado CE de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre sobre comercialización y libre circulación de los equipos de protección individual.

- Casco de seguridad clase N para todo el personal presente en la zona de trabajos.

- Calzado de protección con suela antiperforante.

- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

- Impermeable de dos piezas para trabajo en tiempo lluvioso.

- Mono de trabajo .

- Mascarilla antipolvo para protección de las vías respiratorias.

- Protectores auditivos tipo orejeras.

- Arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas.

- Gafas de seguridad antiimpactos.

- Botas de goma con suela antiperforante para hormigonado.

e) Protecciones colectivas:

- Se delimitarán las zapatas, colocándose barandillas para evitar la caída de personas a distinto nivel.

- Se colocará señalizaicón y se tomaran las medidas oportunas de vallado de la zona para evitar que pase personal no autorizado a la zona de trabajo de la micropilotadora.

1.5 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS.

1.5.1 Condiciones comunes relativas a la maquinaria prevista. (Medidas preventivas generales ante el empleo de maquinaria)

El empleo de la maquinaria en general, con razonable independencia del tipo que se trate, requiere del cumplimiento de una serie de obligaciones y medidas preventivas en su uso y que afectan tanto al contratista respecto de los trabajadores como a los propios usuarios de las mismas.

Para que una máquina pueda comercializarse y ponerse en servicio, deberá ir acompañada de una Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE. La Declaración CE de Conformidad es el procedimiento de certificación por el cual el fabricante declara que las máquinas comercializadas satisfacen todos los requisitos esenciales de seguridad y salud correspondientes.

Dispondrá de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

El maquinista estará autorizado por el propietario de la máquina para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso.

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Únicamente podrán emplear maquinaria aquellos trabajadores instruidos en el uso de la misma, conozcan los riesgos que supone su utilización, y sean perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

El conductor conocerá las posibilidades y los límites de la máquina de cara a las maniobras.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista, estando prohibido realizar las labores de mantenimiento y/o reparación en la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado…Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálibo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite…

En las máquinas que se desplace

n sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Únicamente se podrán emplear las máquinas en los usos legalmente reconocidos, y en las condiciones previstas por los fabricantes, plasmadas en sus manuales.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora.

Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

1.5.2 Maquinaria y medios auxiliares a emplear en la obra.

1.5.2.1 Accesorios de elevación: cables, cadenas, eslingas y ganchos.

DESCRIPCIÓN

Componente o equipo que no es parte integrante de la máquina de elevación, que permita la prensión de la carga, situado entre la máquina y la carga, o sobre la propia carga. Podemos tener los siguientes tipos:

Eslinga textil: Conjunto de uno o más componentes de cinta cosida, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

Eslinga de cable de acero: Conjunto constituido por uno o varios ramales individuales de cables de acero o por una eslinga sin fin, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

Eslinga de cadena: Conjunto constituido por una o varias cadenas, para unir las cargas al gancho de una grúa u otra máquina de elevación.

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación.
- Punzamientos, pinchazos, lesiones en las manos al manipular la carga.
- Golpes, cortes y aplastamientos.
- Contactos térmicos. Abrasión.
- Sobreesfuerzos.

<u>Eslingas</u>

- Las eslingas se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal. No serán modificadas.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Los elementos de peso y dimensiones considerables se moverán siempre con 4 eslingas mínimo, para que vayan horizontales.
- Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos al efecto. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, elementos soldados, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las soldaduras o zonas unidas con sujeta cables, nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas. Estas uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.
- El ángulo de los ramales no sobrepasará los 90º. Deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.
- Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosa.
- Su almacenamiento se hará de forma que:

  - No estén en contacto directo con el suelo.
  - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  - Separados de cualquier producto corrosivo.

Cadenas

- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado la cadena será retirada de la obra.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Cuando se levanten objetos de aristas agudas, con el fin de evitar el deterioro de la cadena debido al rozamiento, se colocará entre ésta y los filos un taco de material blando o ángulos de protección redondeados.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 ºC, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100ºC.
- Bajo cargas, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.
- Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Cables

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos ya argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Utilizar para su engrase la grasa recomendada por el fabricante.
- Los cables se almacenarán de forma que:
  - No estén en contacto directo con el suelo.
  - Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
  - Separados de cualquier producto corrosivo

Ganchos

- Serán de aceros o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- No utilizar ganchos viejos y no enderezar los ganchos.
- Estará prohibido el calentamiento del gancho, pues se modificarían las propiedades del acero.
- Durante el enganche de la carga se deberán controlar:
  - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
  - Que el dispositivo de seguridad funcione correctamente.
  - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la apertura del gancho.

Cuerdas

- Serán de buena calidad y capaces de soportar como mínimo 800 Kg/ cm2.
- No se utilizarán las cuerdas que presenten raspaduras, cortes, desgastes y otros desperfectos.
- No se arrastrarán por superficies ásperas o afiladas, ni por lugares en los que pueda entrar en contacto con arcilla, arena, grasa, etc., salvo que vayan suficientemente protegidas.
- Se almacenarán alejadas de sustancias químicas corrosivas y fuera de superficies húmedas. Tampoco se almacenarán con nudos.

- Después del corte se aplicará a los cabos una atadura de los hilos, para evitar su deshilamiento.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Guantes de protección contra abrasiones.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471.
- Faja de protección dorsolumbar.

1.5.2.2 Andamios metálicos tubulares

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

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.

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 motorizadas), 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.

Cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los arriba 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 destinadas 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.

Los andamios deberán ser inspeccionados:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se icen sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el encargado controle que los montadores utilicen un arnés de seguridad anticaídas, amarrado a los componentes firmes y estables de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen los amarres oportunos en cada uno de los casos.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin.

El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.

Todos los andamios en obra se montarán completos y se arriostrarán de manera que se garantice su total estabilidad.

Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.

Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

La plataforma de trabajo se constituirá instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm. de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material.

Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes: dimensiones generales: 100 cm. de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. de chapa o de madera.

Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves.

El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que no se certifique que éste reúne las garantías estructurales precisas para su correcto funcionamiento.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Los elementos de los andamios procederán siempre de casas acreditadas y se mantendrán siempre en perfecto estado. Todas las uniones entre piezas se realizarán cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.

Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.

Las placas de apoyo de los husillos de nivelación, base de los andamios tubulares, se dispondrán siempre sobre tablones de reparto, a los que se clavarán con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

No se comenzará un nivel superior sin que el inferior esté dotado de todas las medidas de seguridad y estabilidad. Se comprobarán todos los tornillos del tramo montado observando que queden bien apretados antes de continuar con los superiores.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras integradas en el propio andamio.

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 arnés anticaída.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los elementos previstos por el fabricante.

Se prohibirá terminantemente trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

En ningún momento se sobrecargarán los andamios más de lo permitido. No se acopiarán sobre los andamios más material que el imprescindible para la continuidad de los trabajos.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre el piso y se dispondrán de forma que no se impida la libre circulación.

No se amasarán pastas sobre las plataformas de trabajo para evitar que queden resbaladizas.

No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.

No se permanecerá bajo el andamio en las operaciones de montaje y desmontaje del mismo ni cuando se esté trabajando en él.

1.5.2.3 Aparatos topográficos

DESCRIPCIÓN

Aparatos de medición topográfica tales como estaciones totales, teodolitos, brújulas, miras y jalones, así como estaquillas para replanteos.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso exclusivo de los aparatos se realizará por personas competentes y específicamente designadas para ello.
- Durante el transporte, alojar adecuadamente los equipos de topografía, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Los desplazamientos se realizarán por los lugares más seguros y de piso más regular.
- Será preceptivo el uso de cintas métricas y demás útiles de topografía de material no conductor (jalones dieléctricos,…) y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.
- Si se usan aparatos láser, se informará al personal de los riesgos de lesiones oculares en caso de exposición, el ojo, con el fin de que no fijen la vista voluntariamente en el rayo luminoso.
- En el caso totalmente desaconsejado de tener que trabajar necesariamente en la zona de visionado del láser, se utilizarán gafas especiales de protección, de tipo reflectante o absorbente, concebidas para detener un rayo láser de determinada longitud de onda y de densidad óptica adecuada.
- Se deberá estacionar el aparato siempre que sea posible de forma que no pueda incidir en la vista de los operarios. Esta posición será función de la naturaleza de los trabajos; por ejemplo, si un láser está materializando un plano horizontal de referencia, se colocará a una altura de 2 metros sobre la superficie de trabajo.
- Protección diferencial de 30 mA, en caso de que el aparato esté alimentado a 220V y puesta a tierra de las masas metálicas.
- El uso de miras, blancos fijos o detectores facilitarán el marcaje del rayo luminoso.
- Se colocará la señalización normalizada que indica que hay un aparato láser en funcionamiento, delimitando el acceso a la zona.
- Se eliminarán superficies brillantes para evitar el rebote a zonas no protegidas.
- No se desplazará en ningún caso un aparato en funcionamiento.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- Se evitarán las posturas forzadas durante el uso de los aparatos para evitar sobreesfuerzos.
- El levantamiento de las cargas se hará flexionando las rodillas manteniendo la espalda recta.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección anti impactos.
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.4 Barredora

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
-

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.

- Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada.
- 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.
- El operador deberá disponer de protecciones auditivas; en las zonas donde el polvo sea perjudicial para la salud, el operador dispondrá de mascarilla.
- 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 deben 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).

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2.5 Bomba de achique

RIESGOS

- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto o distinto nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se comprobará que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes. En caso afirmativo, se entregará al personal de mantenimiento de la máquina para que se repare y no se utilizará.

Las bombas poseerán una cuerda para facilitar la manipulación y facilitar la colocación en el lugar requerido. Se hará uso de dicha cuerda, prohibiendo que para su instalación los operarios manipulen las bombas manualmente y que accedan al interior de las zanjas y excavaciones.

Todas las bombas presentes en la obra tendrán instalado un sistema antiatrapamiento mediante una carcasa.

Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión; se rechazará el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si presentara empalmes rudimentarios cubiertos con cintas aislante.

El suministro eléctrico a la bomba se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas. El uso del grupo electrógeno se realizará conforme a las prescripciones previstas en este documento.

1.5.2.6 Bomba de hormigón

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios.
- Atropellos y golpes por vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de iniciar el manejo asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla.

No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina se encuentra en marcha.

Los trabajos de mantenimiento se realizarán conforme a las instrucciones del fabricante. Si se deben efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, señalice el equipo de forma

que éste no pueda ser puesto en funcionamiento accidentalmente por cualquier otro operario, y luego efectúe la tarea que se requiera.

No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare el equipo, y efectúe la reparación; sólo entonces podrá proseguir con el suministro de hormigón.

Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los sistemas de protección eléctrica.

Comprobar 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 graves accidentes.

Para el suministro, siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.

Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.

Efectúe una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (la prueba de seguridad).

Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.

Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse los trabajadores a distancias inferiores a los 3,00 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.

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.

A la recepción de esta máquina en obra, se comprobará que posee todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda prohibida de forma expresa la puesta en funcionamiento de la bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.

Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, el encargado controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el "cono de plasticidad del hormigón" recomendado por el fabricante.

Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el encargado controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.

Antes de iniciar el bombeo del hormigón se comprobará que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión, y antes de hormigonar de nuevo se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Se eliminarán los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de que se proceda a desmontarla.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras su recorrido. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina.

Para evitar la caída de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el encargado controlará que ésta es manejada en todo momento por un mínimo de dos operarios; explicará a los trabajadores que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer.

Antes de verter en hormigón en la tolva se comprobará que está instalada la parrilla. Se evitará rigurosamente tocar con las manos la tolva o el tubo oscilante con la máquina en marcha.

Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

- Un toque largo: "comienza el bombeo".
- Tres toques cortos: "concluye el bombeo".

La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes se empleará la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Para evitar posibles proyecciones de partículas a los ojos durante el hormigonado es necesario el uso de gafas antiproyecciones.

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención:

- Para bombear sitúe el camión perfectamente nivelado, usando para ello los gatos estabilizadores sobre terreno firme.
- Al hormigonar tenga cuidado con los desplazamientos del manguerón, ya que puede golpear al personal del tajo.
- Ancle debidamente los tramos de tubería antes de iniciar de nuevo la marcha.

- En los desplazamientos cuide la estabilidad del camión y extreme la precaución respecto a gálibos.

1.5.2.7 Bulldozer

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos
- Exposición a temperaturas ambiente extremas

MEDIDAS PREVENTIVAS

El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

Estará dotado de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

Será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.

No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones

La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50 %; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.

Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los ascensos y descensos a la máquina se harán por la escalera del vehículo.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos. que puedan provocar accidentes.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldozers, Utilizando vestimentas sin ceñir que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.

Los bulldozers a utilizar estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los bulldozers en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos e en proximidad de los bulldozers en funcionamiento.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km/h. en el movimiento de tierras mediante buldózer.

Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

Haga sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Para subir y bajar de la cabina y plataformas utilice los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. No salte.

Limpie el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.

La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento compruebe que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se haga sonar el claxon.

Adapte los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.

Vigile en todo momento la estabilidad de la máquina.

Guarde la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

- No abandone la máquina con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.
- No transporte a personas sobre el bulldozer
- Analice el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, pida que balicen el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido
- No circule en las proximidades de una línea eléctrica aérea sin asegurarse de que se cumplen las distancias mínimas de seguridad.
- No permita la permanencia de personas en torno a la máquina.
- Preste atención a las indicaciones del señalista.
- Vigile los circuitos hidráulicos en previsión de fugas por mangueras y conexiones.
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente.

1.5.2.8 Camión bituminador

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra sentado en el puesto de operador.

Mantenga limpia la cabina del vehículo

Inspeccione visualmente alrededor del vehículo y cerciórese de que no hay nadie trabajando, debajo o cerca del mismo

Opere los controles solamente con el motor funcionando.

No lleve a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.

Estacione la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.

No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.

No haga ajustes con la máquina en marcha.

Evite siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.

El sistema de refrigeración contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.

El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, abriendo lentamente la tapa del depósito.

Antes de desmontar cualquier tubería, elimine la presión del sistema correspondiente.

Antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape recuerde que puede estar a elevada temperatura

Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.

No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.

Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.

Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.

Siempre que baje del camión pare el motor y accione el freno de estacionamiento

1.5.2.9 Camión de transporte

DESCRIPCIÓN

Un camión es un vehículo motorizado diseñado para el transporte de productos y mercancías.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Incendios
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para bajar o subir de la cabina se efectuará por los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia el interior de la cabina) agarrándose con ambas manos.
- Los desplazamientos del camión se adecuarán a la señalización de la obra a tal efecto.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas estarán dotadas de luz y bocina para esa marcha.
- La conducción en las inmediaciones de zanjas, taludes y alteraciones del terreno que puedan implicar el riesgo de vuelco, se efectuará a una distancia mínima de seguridad de 2 metros, garantizando ésta mediante topes, y debiendo señalizarse convenientemente. Dichas maniobras serán dirigidas por personal debidamente autorizado por la empresa contratista.
- Previamente a efectuar cualquier operación de carga o descarga, se enfrenará debidamente el camión y en caso necesario se utilizarán calzos de inmovilización de las ruedas. La carga se dispondrá en la caja de modo uniforme y anclado (en caso necesario) para evitar descompensaciones y desprendimientos de la misma.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo permanecerá dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- El colmo máximo permitido para los materiales sueltos tendrá una pendiente inferior al 5% y se cubrirá con lona.
- Las labores de repostado de combustible se realizarán en zonas alejadas de cualquier foco de calor o elemento que pueda producir ignición del carburante, quedando prohibido fumar en sus inmediaciones (circunstancia que debe señalizarse convenientemente). Prohibido bajarse o ascender con la máquina en movimiento.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñan sus funciones en las inmediaciones del camión, recaerá en una sola persona designada al efecto por el contratista.
- En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la zona de obras, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.10 Camión grúa

DESCRIPCIÓN

Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo instalado sobre vehículos aptos para transportar materiales y que se utilizan exclusivamente para su carga y descarga.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos inmóviles
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El camión será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, transmisiones y ruedas.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del camión parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- La conducción sólo estará permitida a personal experto en su manejo.
- Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuesto a tal fin y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia el camión) agarrándose con las dos manos.
- Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos con personal fuera de la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías del camión y se hará sonar el claxon.
- Los desplazamientos del camión se adecuarán a la señalización de la obra.
- Guardar distancia de seguridad (mín. 2m) a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco del camión. Las maniobras en estas zonas serán supervisadas por personal responsable.
- Asegurarse de la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Para el uso de la grúa obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar aparente innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc., para comprobar su perfecto estado. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- Es conveniente que el gruista mantenga a la vista la carga; las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista que las coordinará.
- Queda prohibido levantar más de una carga a la vez.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseerán el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5m.
- Al salir de la cabina, el conductor hará uso del casco de seguridad y de prenda de alta visibilidad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.11 Camión hormigonera

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos.
- Exposición a temperaturas ambientes extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Incendios
- Atropellos y golpes por vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.

Los elementos como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc. deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con los elementos auxiliares necesarios, etc.

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Las cabinas deberán ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Los asientos en la cabina estarán diseñados de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, deberán tener respaldo y un apoyo para los pies, y por otra parte, ser cómodos.

Los camiones deben llevar un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5,00 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo, haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Se prohíbe poner las manos entre las uniones de las cadenas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se deberá situar el trabajador en la trayectoria de giro de la misma, para evitar cualquier tipo de golpes. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Tanto el despliegue de canaletas, como las labores de limpieza, etc., y de forma general, cualquier actividad que implique un riesgo de caída al mismo o distinto nivel para los operarios, se realizarán desde los lugares de trabajo específicamente previstos para ello por el fabricante del equipo, que, en cualquier caso, dispondrán de medios de acceso y de plataformas de trabajo protegidas mediante barandilla reglamentaria, sólida y rígida.

Un trabajador vigilará que la ruta del camión hormigonera esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante, y sobre todo hacia atrás.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en un lugar peligroso o no previsto para ello, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior…

Al finalizar el servicio, y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor pondrá el freno de mano, engranará una marcha corta, y en caso necesario, bloqueará las ruedas mediante calzos.

La circulación de estos camiones en el interior de la obra atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma y de los protocolos y procedimientos que a tal efecto integre el Plan de Seguridad del empresario contratista.

La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera en las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista. Las operaciones de vertido de hormigón en las zanjas o cimentaciones se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen la distancia límite de aproximación fijada en este Estudio de Seguridad.

Durante las maniobras de vertido en retroceso se instalarán calzos inmovilizadores que eviten accidentes por vuelcos, etc. Además, en caso de insuficiente visibilidad todas las maniobras serán auxiliadas por un señalista.

Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en la zona de influencia de los camiones hormigonera, que circularán con los dispositivos de señalización luminosa y acústica permanentemente activados.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de usar en todo momento casco, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

1.5.2.12 Carretilla elevadora

RIESGOS

- Atropellos.
- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Está terminantemente prohibido sobrecargar la máquina, circular con la carga elevada, efectuar giros a velocidad elevada, frenar bruscamente, y transportar personas.

Inclinar el pórtico hacia atrás durante el transporte de las cargas.

Cuando efectúe maniobras de elevación el equipo deberá estar nivelado. En ningún caso se sobrecargará la máquina ni se manipularán cargas que puedan desplazar el centro de gravedad de la misma más allá de lo previsto. En ningún caso se rebasará la capacidad de carga máxima del equipo. Las maniobras se harán con suavidad, muy especialmente los cambios de dirección en terreno deslizante.

Antes de manipular las cargas de un camión o remolque, asegúrese de que éste se encuentra frenado y situado adecuadamente.

No manipule cargas inestables, sueltas o de unas dimensiones desproporcionadas para la carretilla. Además, adopte toda clase de precauciones para evitar golpes en el entorno y otros posibles accidentes.

Con la carga elevada, incline el mástil hacia adelante únicamente para retirar la carga. Para retirar la carga, incline el mástil justo lo necesario para estabilizar la carga sobre las horquillas. En ambos casos accione el mando de inclinación con suavidad.

Circule con la carga elevada en posición baja (aproximadamente a 40 cm. del suelo).

La velocidad de la máquina debe adecuarse en todo momento a las condiciones de trabajo y al área de evolución. Al circular, no pise objetos que puedan poner en peligro la estabilidad de la máquina.

Se deberá tener una buena visibilidad del camino a seguir. Si la carga lo impide, circule marcha atrás extremando las precauciones.

El equipo deberá circular en todo momento con los dispositivos de señalización, tanto acústica como luminosa, accionados con el fin de prevenir posibles atropellos o golpes.

No se permitirá la presencia de operarios en el radio de acción de la máquina, con el objeto de prevenir posibles golpes o atropellos.

El uso de este equipo se realizará conforme a las instrucciones del fabricante y siempre por personal debidamente formado y autorizado.

Se deberá comprobar si la resistencia del suelo sobre el que circula es suficiente para el peso de la carretilla cargada.

Sólo se repostará combustible con el motor parado. Tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante esta operación.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible. Existe riesgo de incendio si alguna fuga se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

No arranque nunca la máquina con éter o cualquier otro líquido volátil. No introduzca ninguna parte de su cuerpo en el mástil de elevación, o entre éste y la carretilla. Ponga mucha atención a evitar los puntos peligrosos de los accesorios, aristas vivas, zonas de presión movimientos giratorios y de extensión.

Se cumplirán las medidas previstas en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

No permita que ninguna persona permanezca o pase debajo de las horquillas elevadas, tanto en carga como en vacío.

1.5.2.13 Compresor

DEFINICIÓN

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil, que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Incendios
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas y en posición cerrada.
- Posicionar el compresor y las mangueras de modo tal que no impliquen riesgo para la circulación de las personas en la propia obra.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso del aire y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite; también dispondrá de válvula antirretorno a la salida o impulsión.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor.
- El compresor quedará en posición de "estación" con la lanza de amarre en posición horizontal y las ruedas inmovilizadas con tacos, emplazándolo fuera de la zona de gálibo de vía y debidamente señalizado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura), en los cruces sobre los caminos de la obra.
- En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.
- Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.

- El Encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de protectores auditivos, ya que suelen generar ruido de niveles superiores a los 100 dB(A).
- El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a 2 m. del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- No se empleará el aire comprimido suministrado por el compresor para otros usos que no sean los previstos por el fabricante.
- Antes de desenganchar la herramienta y la manguera de la válvula de salida de aire, hacerla funcionar un tiempo suficiente para aliviar la presión del sistema.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Verificar que el compresor no posee daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que la presión de los neumáticos sea la correcta y que no existan cortes en la superficie de rodadura.
- Verificar los niveles de combustible, aceite motor y líquido refrigerante.
- Comprobar el freno de estacionamiento y el pivote de nivelación de la lanza funcionan correctamente.
- El compresor estará dotado de válvula de presión mínima que impida el retroceso de aire, y que evite una velocidad excesiva del aire a través del separador de aceite.
- Comprobar el buen estado de válvulas y acoplamientos, así como la existencia de grietas o desgastes en la manguera.
- El abastecimiento de combustible se realizará con el motor parado. No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

1.5.2.14 Cuba de agua para riego de caminos

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisada sobre objetos.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamiento.
- Atropellos y golpes por vehículos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El tractor estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

El tractor estará dotado de faros marcha adelante y retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos, y extintor timbrado y con las revisiones al día.

El tractor será inspeccionado diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, de los sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el tractor en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor del tractor parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, de mantenimiento y de seguridad marcadas por el fabricante del tractor.

La conducción del tractor sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de los elementos que puedan provocar la ignición del carburante; además, queda prohibido fumar en las cercanías.

La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento con el tractor se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano. Queda prohibido transportar a personas sobre el tractor.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

No se admitirán tractores desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad anti-vuelco y anti-impactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los tractores cumplirán todos los requisitos para que puedan desplazarse por carretera, si es que fuera necesario que circulen por ella.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos del tractor, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

El eje de transmisión de fuerza estará protegido con la carcasa obligatoria.

El equipo de riego estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día. Del mismo modo dispondrá de marcado CE.

El tractor será inspeccionado periódicamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones y neumáticos.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. No se superará la máxima pendiente de trabajo indicada por el fabricante o constructor de la máquina.

Se guardará la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina. Todas las zonas de paso de los equipos con riesgo de vuelco, caída, etc., se señalizarán o protegerán de acuerdo con lo previsto en este documento.

Queda prohibido que los conductores abandonen el tractor con el motor en marcha sin haber puesto el freno de mano.

Queda totalmente prohibido transportar a personas sobre el tractor o en el interior de la cabina. Del mismo modo, también queda prohibido transportar personas sobre la cuba de riego.

Se prohíbe la realización de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

El conductor debe conocer el plan de circulación de la obra, respetará todas las normas del código de circulación y en todo momento la señalización.

El tractor estará provisto de extintor y botiquín primeros auxilios.

Los responsables de la obra coordinarán las labores de riego, estableciendo los puntos que en cada caso resulten necesarios en función del estado de las zonas de paso o de trabajo, de los equipos que deban transitar por ellas, etc.

Los recursos preventivos de cada tajo vigilarán las maniobras que realicen cada uno de los equipos con el fin de evitar interferencias entre los mismos (choques, atropellos,...), y prohibirán la presencia de trabajadores en la zona de influencia del equipo de riego.

El Plan de Seguridad del empresario contratista incorporará un protocolo conforme al cual se determinen las condiciones bajo las cuales se realice la carga de agua. Para ello, se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Se concretarán los itinerarios que deben seguir las cubas de riego hasta alcanzar los puntos de recogida de agua, analizando los riesgos (por las condiciones en que se encuentren las zonas de paso de las cubas, por posibles interferencias,...) y proponiendo las medidas necesarias para evitarlos.
- Se prohibirá la intervención de operarios que realicen estas labores en solitario.
- Se analizarán las condiciones bajo las que se efectúe la conexión de la manguera a la cisterna, de tal forma que se dispongan las medidas necesarias para prevenir o evitar el riesgo de caída en altura que podría darse durante el transcurso de las actividades.

1.5.2.15 Micropilotadora

RIESGOS

- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Atrapamiento.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas

NORMAS PREVENTIVAS

- Se tendrá en cuenta la disposición de puntos fijos o líneas de vida en el entorno de la ejecución de micropilotes para utilizar arnés de seguridad en los momentos puntuales en los que no se pueda disponer protección colectiva y para el montaje de la citada protección.
- Como norma general se respetará las medias expuestas en el apartado de movimientos de tierra, ferralla y hormigón.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el radio de acción de la micropilotadora.

- La manipulación de camisas se efectuará izándolas de dos puntos distantes. El acopio se realizará sobre una superficie horizontal que dispondrá de topes con el fin de evitar que rueden.
- Se prohíbe arrastrar las camisas e izarlas hasta su posición vertical dando tirones segados.
- Las camisas en suspensión vertical se dirigirán mediante sogas atadas al extremo libre. Nunca con las manos.
- Los pozos se protegerán mediante brocales, barandillas en U, etc.
- El embudo para el vertido del hormigón se izará de forma vertical, evitando arrastres y tirones inclinados; se orientará mediante sogas atadas a su extremo libre. Nunca directamente con las manos.
- La introducción del embudo se realizará lentamente evitando el choque contra las armaduras instaladas en el interior del pozo.
- La extracción del embudo se realizará lentamente, con el personal alejado de la zona.
- Se vigilará el buen estado de la maquinaria, con especial atención a cadenas, cables, ganchos, cuerdas y demás aparejos de izar.
- Evitar el manejo de las máquinas por personal no capacitado para ello.
- La perforadora será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, varillas y demás útiles.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con el motor el funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo
- podrán ser retiradas con el motor de la máquina parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor.
- Las labores de repostaje se realizarán alejando previamente cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La micropilotadora estará dotada de un extintor y un botiquín de primeros auxilios.
- La máquina estará provista de cabina antivuelco y anti-impacto.
- Se prohíbe expresamente transportar personas sobre la micropilotadora.
- Para subir o bajar de la pilotadora se deben utilizar los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor en frío y la llave de contacto retirada.
- Uno de los riesgos especiales a controlar en la ejecución de micropilotes es el de la caída de algún operario al interior de la excavación. Existen varias formas y tipos de protecciones y a la hora de decantarse por alguna de ellas habrá que tener siempre en cuenta el principio de acción preventiva de anteponer las protecciones colectivas a las individuales.
- Las bocas de las perforaciones se cubrirán siempre que el entubado o cualquier otra parte de la máquina de perforación no garantice esa protección.
- Quizás la medida más completa y que protege del mencionado riesgo de caída de altura al interior de la excavación en todas las fases de ejecución del pilote, sea colocar un brocal de protección en la superficie de la excavación.
- El brocal se mantendrá en todas las fases de la ejecución del micropilote, excavación, colocación de armadura y hormigonado.
- Está altura de protección deberá superar 1 metro, debiéndose tener en cuenta la retirada de los restos de excavación en torno al brocal para no disminuir esta altura.
- Otra posible medida de protección colectiva para proteger del riesgo de caída al interior del pilote puede consistir en la disposición de barandillas en L o U. Con esta disposición y con materiales adecuados la barandilla puede constituir un elemento de protección colectiva eficaz y resistente. Esta medida puede adoptarse cuando el mástil de la pilotadora no asciende lo suficiente para que el helicoide o la cuchara de excavación sobrepasen la altura del brocal.
- Con la barandilla en esta posición, el lateral libre de la barandilla correspondería a la zona por donde sale el elemento excavador en el caso de las barandillas en U y a la zona de salida más el frontal de la máquina en las barandillas en L.
- tilloEn lo que se refiere al descabezado de pilotes se estará a lo prescrito en el apartado del martillo neumático

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:
- Casco de seguridad al bajar de la máquina.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturón antivibratorio.
- Calzado reforzado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de alta visibilidad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallado de la zona de trabajo
- Protección del agujero para evitar caídas: Tubo trames o tubo camisa.

1.5.2.16 Desbrozadora

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos

- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Agentes físicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Colóquese el arnés de sujeción de la máquina ajustado y que le permita realizar el trabajo sin posiciones forzadas.

No bloquee ni elimine los dispositivos de seguridad.

Solo debe utilizar esta máquina personal cualificado y debidamente autorizado.

Compruebe que el aparato lleva todas las piezas de la carcasa de protección; carcasas del motor, protectores del disco o del cordón de nylon, cadena, etc.

Utilice el dispositivo de corte adecuado para el material a desbrozar.

Las reparaciones deben hacerlas especialista.

Si el cordón se gasta o parte y tiene que sacar más del carrete para un corte adecuado, realice esta operación con la máquina parada.

Vigile que no hay personal en el radio de seguridad indicado por el fabricante, evitará proyecciones de piedras y material cortado a terceras personas.

No abandone la máquina en funcionamiento.

Lleve siempre el corte paralelo al suelo, evitara riesgos innecesarios

1.5.2.17 Dúmper pequeño o motovolquete

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Contactos eléctricos
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.
- Queda prohibido el transporte de personas en el dúmper, salvo si dispone del asiento de acompañante.
- Se prohíbe conducir el dúmper sin estar en posesión del permiso de conducir "B" y a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Los dúmperes para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- No cargar el cubilete por encima de la carga máxima en él grabada.
- Las cargas no dificultarán la visión del conductor.
- Se acomodará la carga en la máquina, de manera que la misma no pueda provocar su vuelco.
- La carga no deberá sobresalir del contenedor por ninguno de sus lados.
- Estas máquinas sólo podrán trabajar en terrenos cuya pendiente no supere el 8%. Las pendientes, con el dúmper cargado, serán remontadas marcha atrás.
- Cuando vaya a descargar en el borde de excavaciones se colocará un tope de descarga.
- Bajará el basculante inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Las palancas para mover la tolva solo se deben manejar desde el puesto de operador.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Deberá disponer de rotativo luminoso y del avisador acústico de retroceso. Igualmente, los volquetes deberán tener cabina antivuelco y protección contra caída de objetos.
- Cuando su conductor baje de la cabina para cargar o recibir instrucciones, dejará el motor parado, el freno echado y parado en un lugar lo más llano posible. Subir y bajar del dúmper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.

- Al realizar la carga por medio de retroexcavadora o mixta, el operador del motovolquete permanecerá fuera de la máquina hasta el final de la carga.
- Es obligatorio el uso del cinturón de seguridad de la máquina.
- El vehículo estará dotado de extintor en el mismo.
- Verificar que la altura máxima del dúmper es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.18 Equipo de soldadura eléctrica

RIESGOS

- Explosiones e incendios.
- Proyecciones y quemaduras.
- Exposiciones a las radiaciones ultravioletas y luminosas producidas por el arco eléctrico.
- Inhalación de humos y gases tóxicos producidos por el arco eléctrico.
- Intoxicación por fosgeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La máquina de soldar estará protegida mediante un sistema, bien electromecánico o bien electrónico, mediante el cual se pueda conseguir una tensión de vacío del grupo (24 V), considerada tensión de seguridad.

La pinza será la adecuada al tipo de electrodo utilizado, y que además sujete de una manera firme los electrodos. Estará bien equilibrada por su cable y fijada al mismo, de modo que mantenga un buen contacto. Asimismo, el aislamiento del cable no se debe estropear en el punto de empalme.

Los cables de alimentación tendrán la sección adecuada para no dar lugar a posibles sobrecalentamientos, y su aislamiento será suficiente para la tensión nominal que se aplicara. Los bornes de conexión de la máquina y la clavija de enchufe estarán aislados.

Al ser más largos los cables del circuito de soldadura, se protegerán contra proyecciones incandescentes, grasas, aceites, etc., para evitar arcos o circuitos irregulares.

La carcasa deberá conectarse a una toma de tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en el caso de que se produzca una corriente de defecto.

Durante la ejecución de las soldaduras no se realizarán otras actividades en la zona de los trabajos. De esta forma, no resultará preciso aislar el lugar de trabajo para proteger a otros operarios frente al riesgo derivado de las radiaciones ultravioleta o luminosas, o de proyecciones o quemaduras.

El soldador utilizará una pantalla facial con certificación de calidad para este tipo de soldadura, usando el visor de cristal inactínico (cuyas características varían en función de la intensidad de corriente usada). Para cada caso se utilizará un tipo de pantalla, filtros y placas filtrantes que reunirán las características apropiadas en función de la intensidad de soldeo. El filtro de cristal inactínico deberá ser protegido mediante la colocación en su parte anterior de un cristal blanco.

No se realizarán operaciones de soldadura en las proximidades de cubas de desengrase con productos clorados o sobre piezas húmedas.

La instalación de las tomas de la puesta a tierra se hará conforme a las instrucciones del fabricante. El chasis del puesto de trabajo estará puesto a tierra, controlando en especial la toma de tierra. No se emplearán para las tomas de la puesta a tierra conductos de gas, líquidos inflamables o eléctricos.

La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación estarán limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer alejado de la misma. Cuando no se trabaje se deben cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

Se instalará el interruptor principal cerca del puesto de soldadura, para en caso necesario poder cortar la corriente. Además, se instalarán los principales cables de alimentación en alto y se conectarán posteriormente.

Desenrollar el cable del electrodo antes de utilizarlo, verificando los cables de soldadura para comprobar que su aislamiento no ha sido dañado, y los cables conductores para descubrir algún hilo desnudo. Se verificarán asimismo los cables de soldadura en toda su longitud para comprobar su aislamiento, comprobando que el diámetro del cable de soldadura es suficiente para soportar la corriente necesaria. Hay que tener en cuenta que a medida que la longitud total del cable aumenta, disminuye su capacidad de transporte de corriente. Por lo tanto, en caso necesario se deberá aumentar el grosor del cable.

Se reemplazará todo cable de soldadura que presente algún tipo de ligadura a menos de 3 m del portaelectrodos. No se usarán tornillos para fijar los conductores trenzados pues acaban por desapretarse.

Se deben alejar los hilos de soldadura de los cables eléctricos principales para prevenir el contacto accidental con el de alta tensión, así como cubrir los bornes para evitar un posible cortocircuito causado por un objeto metálico, situando el material de forma que no sea accesible a personas no autorizadas.

Las tomas de corriente se situarán en los lugares que permitan su desconexión rápida en caso de emergencia y comprobar que el puesto de trabajo está puesto a tierra.

El puesto de soldadura deberá protegerse de la exposición a gases corrosivos, partículas incandescentes provocadas por la soldadura o del exceso de polvo; el área de trabajo estará libre de materias combustibles. Deberá disponerse de un extintor apropiado en la zona de trabajo.

La toma de tierra no debe unirse a cadenas, cables, etc. Tampoco se debe unir a tuberías de gas, líquidos inflamables o conducciones que contengan cables eléctricos.

Se debe evitar que el puesto de soldadura esté sobre zonas húmedas, y en todo caso se debe secar adecuadamente antes de iniciar los trabajos.

Los cables no se someterán a corrientes por encima de su capacidad nominal, y tampoco enrollarse alrededor del cuerpo.

La base de soldar será sólida y estará apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.

Los portaelectrodos se deben almacenar donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.

Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo de tiempo, se deberán sacar todos los electrodos de los portaelectrodos, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.

No usar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm.; en caso contrario se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.

Los electrodos y sus portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser usados están mojados o húmedos por cualquier razón, deben secarse totalmente antes de ser reutilizados.

Situarse de forma que los gases de soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora; llevar ropa, gafas y calzado de protección.

La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de tal manera que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente, se deberán eliminar de las escorias las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.

No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados, o en caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra; tampoco se deben enfriar los porta-electrodos sumergiéndolos en agua.

No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, ya que pueden formarse gases peligrosos. Se prohibirá soldar dentro de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor. Se preverá una toma de tierra local en la zona de trabajo.

No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté activo; se cortará la corriente previamente antes de cambiar la polaridad.

El equipo de protección individual estará compuesto por una pantalla de protección de la cara y ojos; guantes de cuero de manga larga con las costuras en su interior; mandil de cuero; polainas; calzado de seguridad tipo bota, preferiblemente aislante; casco.

La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca; además, llevará un collarín que proteja el cuello. Resulta preciso que no lleven bolsillos y en caso contrario deben poderse cerrar herméticamente.

Los pantalones no deberán tener dobladillo, pues pueden retener las chipas producidas, pudiendo introducirse en el interior del calzado de seguridad.

El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, de disolventes, o de cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente; además, la ropa húmeda o sudorada se convierte en conductora, motivo por el cual deberá también ser cambiada ya que en esas condiciones puede ser peligroso tocarla con la pinza de soldar. Por añadidura, no deben realizarse trabajos de soldadura lloviendo, o en lugares conductores, sin la protección eléctrica adecuada.

Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.

Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.

En trabajos sobre elementos metálicos resultará obligatorio utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

El cristal protector deberá cambiarse cuando tenga algún defecto (por ej. rayado) y ser sustituido por otro adecuado al tipo de soldadura a realizar. En general todo equipo de protección individual será inspeccionado periódicamente y se sustituirá cuando presente cualquier defecto.

Se inspeccionará periódicamente todo el material de la instalación de soldadura eléctrica, principalmente los cables de alimentación del equipo dañados o pelados, los empalmes o bornes de conexión aflojados o corroídos, las mordazas del portaelectrodos o bridas de tierra sucias o defectuosas, etc.

1.5.2.19 Equipo de soldadura oxiacetilénica u oxicorte.

RIESGOS

- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.

- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las botellas de gases se guardarán en lugares preparados para tal efecto, y cumplirán todos los requisitos adecuados en lo que se refiere a seguridad.

No se guardarán juntas botellas que contengan diferentes gases. Asimismo, tampoco se guardarán botellas llenas con otras vacías. Las botellas estarán sujetas a bastidores o a carros o jaulas porta-botellas.

Para el transporte de las botellas se utilizarán carros o soportes adecuados para tal fin. Las botellas se manejarán con cuidado y sin golpearlas.

Antes de mover cualquier botella, esté llena o vacía, hay que asegurarse que el grifo esté cerrado y la caperuza de protección colocada. Tampoco se levantará ninguna botella, asiéndola del grifo.

Las botellas de gases deberán mantenerse en posición vertical. Las botellas en servicio deben mantenerse en posición vertical sobre su soporte o carro, o atadas para que no se caigan. Para que en caso de fugas no se mezcle con el oxígeno con el acetileno, todos los grifos se dispondrán de tal manera que las bocas de salida miren hacia direcciones opuestas.

Las botellas deben protegerse de las fuentes de calor, de los contactos eléctricos y de los rayos del sol. Las botellas en servicio han de permanecer a la vista, no se podrá colocar nada sobre ellas.

Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro está a cero, con el grifo cerrado. Si el grifo de una botella se atascara, éste no se deberá forzar; simplemente se procederá a devolver la botella.

Antes de conectar el manorreductor deberá purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad. Después de la colocación del manorreductor, se comprobará que no existen fugas. Para ello, se pueden utilizar soluciones jabonosas, pero nunca una llama.

No se deberán consumir las botellas nunca por completo, sino que habrá que dejar una pequeña sobrepresión para evitar la entrada de aire. Las botellas siempre serán cerradas después de cada trabajo o cuando se halla consumido su contenido.

Las mangueras deberán estar siempre en perfectas condiciones de empleo y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.

Para evitar cortes, deterioros... de las mangueras, se evitará su contacto con superficies calientes, charcos, chispas bordes cortantes. No se dejarán las mangueras enrolladas en las ojivas de las botellas.

Después de un retorno de llama, se cambiarán las mangueras para reconocerlas antes de decidir si se pueden seguir usando. Nunca se utilizará el soplete para golpear.

Para el encendido del soplete se abrirá ligeramente primero la válvula de oxígeno, y tras ello la de acetileno, en una mayor proporción. A continuación se enciende la mezcla, y se regula la llama, hasta obtener un dardo correcto.

El soplete solo se encenderá mediante el encendedor de chispas. Para apagar el soplete, se cerrará primero la válvula de acetileno y luego la válvula de oxígeno. No colgar nunca el soplete en las botellas, ni aún apagado.

No depositar los sopletes conectados a botellas en recipientes cerrados, como pueden ser cajas de herramientas. Cuando se produzca un retorno de llama y la combustión continúe dentro del soplete, nunca se doblarán nunca las mangueras para interrumpir el paso del gas, puesto que esto puede ser muy peligroso.

Las toberas del soplete deberán limpiarse con asiduidad, ya que la suciedad en estas puede originar el retorno de llama.

Cuando se realicen trabajos de corte o soldadura en espacios reducidos se procurará una buena ventilación con aportación de aire fresco y extracción de aire viciado. En esta obra, no se realizarán trabajos de soldadura en espacios cerrados.

En los locales donde se almacenen materiales inflamables, estará prohibida la soldadura y corte. Si se debiera soldar en recintos que hubieran contenido sustancias inflamables o explosivas se deberá hacer previamente una limpieza concienzuda con agua caliente y una desgasificación con vapor de agua. Se comprobará con explosímetros la ausencia de gases.

Si se debe abrir por primera vez un tanque de combustible, no se mantendrá el soplete encendido, ni ningún tipo de llama. Se prohíbe que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre botellas o mangueras, o sobre materiales inflamables.

No se utilizará nunca el oxígeno para soplar o limpiar piezas, tuberías..., y mucho menos para favorecer la ventilación del ambiente.

Si la botella de acetileno se calienta sola, entonces se corre el peligro de explosión. Si se incendia el grifo de la botella de acetileno, se cerrará, y si no se puede, se apagará con medios de extinción adecuados.

Se realizarán las oportunas revisiones y comprobaciones, de forma que se garantice que todos los materiales (y especialmente las botellas, válvulas, mangueras...) se encuentran en unas perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.

Las botellas se almacenarán conforme al contenido de la normativa de aplicación y de las instrucciones que para ello facilite su suministrador o fabricante. Muy especialmente, se mantendrán en posición vertical en el interior de carros porta-botellas convenientemente estabilizadas mediante abrazaderas u otros medios de sujeción, y alejadas de elementos combustibles.

Deberán disponerse las correspondientes válvulas anti-retroceso, tanto a la salida de la botella como a la entrada del soplete (dispuestas tanto el circuito de oxígeno como el de propano). Además, las mangueras deberán disponer de cierre mediante abrazaderas u otros elementos específicamente previstos para ello.

Los trabajos de soldadura siempre se realizarán sobre elementos que aseguren su total estabilidad y fijación, de tal manera que no puedan ser fuente de riesgo por caídas, giros, movimientos incontrolados, etc.

Todos los materiales, y especialmente los inflamables o ignífugos, se almacenarán según las instrucciones que para ello establezca su suministrador o fabricante y de acuerdo con las normas derivadas de la normativa específica en esta materia. En la obra existirá un almacén destinado a todos estos productos inflamables, que será independiente de las restantes instalaciones habilitadas en la obra (tanto de las restantes zonas de almacén, como especialmente de las instalaciones de higiene y bienestar puestas a disposición de los operarios).

Todos los productos inflamables y tóxicos mantendrán su etiquetado indeleble, y se emplearán conforme a las instrucciones de uso y mediante el empleo de los EPI´s que para cada caso determinen sus correspondientes fichas de seguridad.

En el tajo en que se realicen las actividades existirán extintores debidamente revisados, timbrados, con carga completa, y en número suficiente.

No se realizarán operaciones de soldadura a menos de 10 m. de materiales combustibles o inflamables. Cuando no sea posible respetar esa distancia se deben aislar o apantallar adecuadamente dichos materiales de forma que ni las partículas incandescentes ni el calor puedan afectarles.

Lo establecido en el punto anterior resultará igualmente de aplicación para todos los envases que hubieran podido contener los citados productos.

Todos los equipos que se usen durante los trabajos de soldadura cumplirán el contenido de la normativa de aplicación, general (RR.DD. 1215/97 y 1435/92) y específica. Por lo tanto, y entre otras cuestiones, todos ellos estarán certificados y se hallarán en óptimas condiciones de conservación y mantenimiento. Por último, las labores con estos equipos se realizarán por operarios que dispongan de la formación prevista en este documento, y que estén debidamente autorizados para su manejo por el empresario.

El uso de los equipos se realizará bajo las condiciones que su fabricante establezca en el correspondiente manual de instrucciones, siempre para los fines previstos en el mismo.

Las mangueras deben conservarse en perfecto estado; será necesario verificar de manera continua que no existen fugas, y muy especialmente en las válvulas y en las conexiones.

En principio, ningún elemento que deba ser soldado (tanto mediante oxicorte como con soldadura eléctrica) se recibirá en obra con imprimaciones o pinturas aplicadas que sean susceptibles de generar gases nocivos para los operarios durante los trabajos. En caso contrario, esta circunstancia será tenida en cuenta por el empresario contratista en su Plan de Seguridad integrando en el mismo cuantas protecciones resulten necesarias para evitar los riesgos derivados de los trabajos.

Se organizarán debidamente las actividades y los tajos de manera que el empleo de los equipos de soldadura en ningún caso implique un posible riesgo por interferencia con las restantes actividades realizadas en el mismo. Para ello se establecerá una distancia de afección de al menos 5,00 m. en el entorno de los citados equipos, que no podrá ser invadida por los trabajadores cuando los mismos se encuentren en funcionamiento. De igual forma, se prohibirá que los equipos se abandonen todavía en funcionamiento.

Durante los trabajos los operarios harán uso obligado de pantalla facial o gafas anti-proyecciones, guantes, polainas y mandil de soldador, etc.

1.5.2.20 Escaleras de mano

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las disposiciones específicas sobre la utilización de escaleras de mano (art. 4.2) del R.D. 2177/2004 por el que se modifica el R.D. 1215/1997 por el que 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.

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al 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.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.

No se emplearán escaleras de mano sobre cuya resistencia no se tengan garantías.

Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.

Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.

Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Queda prohibida la utilización de escaleras de mano para salvar más de 5 m. a menos que menos que tengan refuerzos en su zona central, estando prohibido su uso para alturas superiores a 7m.

1.5.2.21 Extendedora productos bituminosos

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Choques contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos
- Exposición a temperaturas ambientes extremas
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Explosiones.
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

El maquinista tendrá en todo momento a su disposición la norma de uso y mantenimiento de la máquina

El personal no debe llevar ropa holgada, cabellos largos, joyas, anillos, etc. en evitación de atrapamientos

La señalización colocada en la máquina estará limpia y será perfectamente legible

El manejo de la máquina quedará limitado al personal encargado al respecto

Queda prohibido el manejo de la máquina sin los elementos de seguridad: resguardos, parada de emergencia, etc.

El mantenimiento y reparación de la máquina se hará por personal especializado

Antes de poner en marcha la máquina hay que comprobar la ausencia de personas alrededor de la misma y que puedan correr peligro

La máquina se mantendrá a distancia suficiente de bordes de terraplenes y vaciados para evitar su vuelco al ceder el terreno

No transitar por pendientes en sentido transversal

El equipo de trabajo y el material de carga hay que llevarlo en todo caso cerca del suelo, especialmente al bajar pendientes

Al abandonar la cabina el operador, la máquina debe quedar de tal forma que no pueda deslizar por si misma, ni ser usada por personal no autorizado

No se permite la permanencia sobre la máquina a otra persona que no sea el conductor

Durante el funcionamiento de la máquina está prohibida la permanencia de personas en el contenedor de arena, así como la manipulación con barras, palas, rastrillos, etc.

No trabajar en pendientes excesivas

Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora

Mantener limpios los peldaños antideslizantes

Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina

No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha

Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse el funcionar la máquina

1.5.2.22 Grúa autopropulsada

DESCRIPCIÓN

Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso de la grúa autopropulsada, así como cualquier intervención sobre la misma, está limitado al personal "autorizado" sobre la base de su competencia y de su formación en relación con los riesgos asociados a su uso y en posesión del carné oficial de operador de grúa móvil autopropulsada. El trabajo con la misma será supervisado de manera regular por un Recurso Preventivo designado y siempre cumpliendo con las exigencias del Real Decreto 837/2003, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-04 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Comprobar que el terreno es lo bastante consistente como para que los apoyos no se hundan.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
- No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa. Los brazos de los apoyos deberán encontrarse completamente extendidos y se dará a los gatos la elevación adecuada para mantener la horizontalidad.
- Antes de realizar las maniobras es preciso conocer el peso de la carga o poder cubicarla para no superar el máximo permitido de acuerdo con la longitud del brazo en servicio. Verificar los ángulos de elevación y el alcance de la flecha para la carga que se va a manipular. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Serán revisados antes de su uso, las eslingas, bragas, estrobos, etc., para comprobar su perfecto estado. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- El eslingado de cargas de elevado peso o dimensiones se realizará empleando los oportunos puntos de anclaje ("orejetas", argollas, …) de las mismas establecidos por los fabricantes, así como los elementos auxiliares oportunos existentes en el mercado (pórticos, balancines, grapas, anclajes, …). En caso de que dichas cargas no dispongan de los citados puntos de amarre predefinidos, el eslingado será definido por el operador de la grúa al objeto de minimizar el riesgo de movimiento y desequilibrio de la carga en su desplazamiento.
- Está terminantemente prohibido el uso de medios de elevación (eslingas, cables, cadenas,…) cuya capacidad de carga de trabajo no sea conocida. Se utilizarán únicamente elementos de resistencia adecuada, desechándose aquellas eslingas, cadenas o cables que se encuentren en mal estado: cortes transversales o longitudinales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, hilos rotos o nudos o soldaduras.
- El reparto de carga será homogéneo para asegurar el equilibrio de la suspensión.
- Emplear salvacables para evitar los roces con las aristas vivas.
- La máquina se encontrará dotada de dispositivos sonoros y lumínicos que adviertan de las maniobras.
- La grúa se encontrará dotada de limitador del momento de carga, válvulas para el enclavamiento de la sección de la pluma, limitador de final de carrera del gancho, pestillo de seguridad del gancho y detector de tensión.
- Se dispondrá de una partida de tablones de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un jefe de maniobras nombrado antes de la puesta en servicio en la obra de la grúa.
- Queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, éstas serán guiadas por cabos de gobierno, vallándose la zona de influencia. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección

obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada o dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- No se utilizará la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas y no se darán tirones sesgados.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.23 Grupo electrógeno

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo accionado por un motor diésel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones
- Incendios
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo grupo electrógeno debe disponer obligatoriamente del marcado CE y se instalarán de forma que resulten inaccesibles a personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
- Preferentemente se utilizará, siempre que no exista impedimento para ello, la red eléctrica de la propia instalación en servicio.
- La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente, salvo que se disponga de aislamiento de protección o reforzado. Igualmente se instalarán interruptores diferenciales acordes a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, siendo la sensibilidad no mayor a 300mA, para detectar cualquier fuga de corriente.
- A la puesta a tierra del cuadro general se conectarán las masas de la maquinaria eléctrica de la instalación.
- Verificación (diaria) previa a su utilización de los dispositivos de protección diferencial y conexión a toma de tierra.
- Aquellos grupos que no precisen puesta a tierra, la tensión nominal del alternador no será superior a 220 V, siendo éste de la clase II (doble aislamiento), y su grado de protección será como mínimo de IP 54.
- Los motores de los vehículos y maquinaria de obra estarán en perfecto estado de funcionamiento, estableciéndose un plan de mantenimiento acorde con las especificaciones del fabricante.
- Se revisarán las distintas máquinas cuidando y comprobando la evacuación de humos. Se alejaran lo máximo posible del punto de trabajo y en la dirección del viento reinante. En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarillas protección contra agentes químicos
- Protectores auditivos

1.5.2.24 Herramientas manuales

DESCRIPCIÓN

Equipos de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana: martillos, mazas, hachas, punzones, tenaza, alicates, palas, cepillos, palancas, gatos, rodillos, pies de cabra, destornilladores, etc.

RIESGOS

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que fueron concebidas. Se seleccionará la herramienta adecuada para cada tarea.
- Cada usuario comprobará el buen estado de las herramientas antes de su uso, inspeccionando cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles y cortantes, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.

- Se mantendrán limpias de aceite, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores deben ser adiestrados en el recto uso de las herramientas.
- Se colocarán y depositarán en portaherramientas o estanterías adecuadas para evitar caídas, y posibles cortes y golpes. No se depositarán en el suelo de cualquier manera.
- Para el transporte de las herramientas se observarán diversas precauciones, como son: utilizar cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados.
- Para las herramientas punzantes o cortantes utilizar fundas adecuadas. No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Comprobar que los mangos no estén astillados y rajados, y que estén perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta.
- Cuidar de que las herramientas de corte y de bordes filosos estén perfectamente afiladas.
- En todos los trabajos que se utilicen herramientas de golpeo será obligatorio el uso de gafas de protección antiimpactos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas

1.5.2.25 Hormigonera pastera

RIESGOS

- Exposición a contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles o materiales.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Atrapamientos.
- Exposición a ruido y polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las hormigoneras pasteras se ubicarán a la distancia establecida en este Estudio de Seguridad respecto del borde de excavaciones, zanjas, vaciados o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, con el fin de evitar los riesgos de atrapamiento.

Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica de las amasadoras 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, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante una acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Para largos periodos de trabajo continuo con la amasadora se deberán usar protectores auditivos.

El cambio de ubicación de la amasadora a gancho de grúa se efectuará mediante el uso de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda de cuatro puntos seguros.

Antes de su puesta en marcha, un trabajador comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, palancas, freno de basculamiento y demás accesorios).

La instalación eléctrica debe ir acompañada de una toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deben mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

Dado que en los alrededores de la amasadora podrán darse encharcamientos por mezcla de agua con el polvo del cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. En el origen de la instalación habrá un interruptor diferencial de 300 mA, asociado a una puesta de tierra de valor adecuado.

Se mantendrán en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, y se efectuará diariamente al final de la jornada; durante estas operaciones las amasadoras se desconectarán previamente la corriente eléctrica.

La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto, se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

Todas las partes móviles del equipo permanecerán protegidas mediante carcasas, que contarán con los correspondientes enclavamientos.

Las hormigoneras se ubicarán en lugares reservados al efecto, según la organización general de la obra.

Si es de accionamiento eléctrico, la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención de riesgos eléctricos.

1.5.2.26 Máquina hincapostes

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar máquinas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que esta máquina este dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, articulo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Las operaciones de hincapostes han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Todos los mecanismos de transmisión por cable han de ir protegidos mediante armazones desmontables.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la máquina mediante la limpieza de retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina este limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la máquina únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los Riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina.
- Verificar que la altura máxima de esta máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar de la máquina cuando este en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista ha de contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Prohibir el arrastre de perfiles para aproximarlos al lugar de colocación.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Durante la actividad de hinca, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin Riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2.27 Máquina pintabandas

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de partículas
- Ruido.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma para que el trabajador realice la operación de colocación / retirada de los conos de señalización, debería disponer de barra / barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.
- La maquinaria dispondrá de señal acústica marcha atrás y rotativo luminoso cuando por sus características lo exija la normativa vigente.
- Para evitar la caída de los conos acopiados en una plataforma de la motopintadora se dispondrá la colocación de barandillas / protección o rodapié de altura tal que impida su caída.
- No situarse en el radio de acción de la máquina. Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Señalización correcta de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes dieléctricos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla respiratoria.

1.5.2.28 Martillo neumático

DESCRIPCIÓN

El Martillo Neumático es una herramienta de perforación por aire comprimido. Trabaja sobre superficies horizontales o verticales, en cuyo caso la forma se adapta para que un solo operario pueda aplicar la fuerza necesaria.

Admite la incorporación de herramientas accesorias tales como punteros, barrenas, barrenas huecas y cinceles.

Generalmente funcionan con electricidad, aunque algunos lo hacen hidráulicamente. El compresor de aire, alimentado con gasolina, se encuentra dentro de un armazón metálico con ruedas.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Caída de objetos desprendidos
- Contactos eléctricos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- Antes del comienzo de los trabajos, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar posibles desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
- Antes de accionar el martillo se comprobará que el puntero está perfectamente amarrado y que las conexiones de las mangueras están en buen estado.
- Se revisarán los filtros de aire de compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad
- Sólo será empleado por personal formado, con experiencia en su utilización en obra y autorizado, con constancia escrita de ello.
- Queda prohibido abandonar el martillo hincado en el suelo o conectado al circuito de presión.
- Su uso estará prohibido ante la posible presencia de conducciones eléctricas subterráneas o cuando haya aparecido su banda de señalización.
- Cuando quede atorado el puntero en el suelo se realizarán movimientos laterales en todas direcciones para desatorarlo, evitando no tirar en dirección vertical, evitando sobreesfuerzos.
- Se procurará no apoyar el cuerpo sobre el martillo y evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo, reduciendo así las vibraciones trasmitidas al trabajador. Igualmente, se preverá el uso de fajas elásticas de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas.
- En operaciones con desprendimiento de polvo fino o gran cantidad de polvo será obligatorio el uso de mascarilla de polvo.
- El uso de protección auditiva es preceptivo, debido a que los niveles de ruido estimados pueden ser superiores a 100 dB(A)
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, se preverá que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.
- Si es necesario desconectar el martillo de la manguera después de su uso, se cortará previamente la conexión del aire (nunca se doblará la manguera), verificando la ausencia de presión residual entre la manguera y el martillo antes de desconectar ambos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Gafas de protección antimpactos.
- Mascarilla de protección contra partículas
- Muñequeras antivibratorias
- Protectores auditivos

1.5.2.29 Mini-retroexcavadora

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos.
- Atrapamientos por vuelcos de máquina.

- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Explosiones.
- Incendio.
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La mini-retroexcavadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día; dispondrá de bocina de marcha atrás y luz giratoria.

La mini-retroexcavadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, frenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos.

La mini-retroexcavadora será inspeccionada diariamente, controlando el funcionamiento del motor, de los sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina de retroceso, de las transmisiones, cadenas, neumáticos...

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado, instaladas correctamente y sólo se podrán retirar con el motor parado, debiéndose reemplazar a su lugar de origen antes la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento todas las normas de uso, mantenimiento y seguridad establecidas por el fabricante.

La conducción de la mini-retroexcavadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo.

El operador del equipo hará uso del cinturón de seguridad cuando proceda a su manejo. No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.

Se prohíbe terminantemente la presencia de operarios en el radio de acción de la mini-retroexcavadora. Antes de iniciar cualquier desplazamiento con la máquina se deberá comprobar que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina. El equipo dispondrá de avisador acústico de marcha atrás. Si éste no hubiera sido previsto por su fabricante, el empleo del mismo se sustituirá por el de otros mecanismos que establezca el empresario contratista en su Plan de Seguridad (empleo del claxon antes de iniciar un desplazamiento, prohibición de que se realicen maniobras en retroceso -siempre marcha a la vista-, etc.).

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando las marchas cortas. La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. Se adaptarán los desplazamientos de la máquina al tráfico de la obra.

Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, se orientará el brazo de la máquina hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo. La máxima pendiente por la que transiten estos equipos no excederá la recomendada por el fabricante de la máquina.

Durante el uso de estas máquinas se respetarán las distancias máximas de aproximación de cargas dinámicas a bordes de zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina (dichas distancias serán las fijadas en este Estudio de Seguridad y Salud).

Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.

Queda prohibido transportar a personas sobre la miniretroexcavadora. Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin que antes se hayan puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.

Se analizará el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.

Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la miniretroexcavadora con la cuchara extendida.

Se cumplirá lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en la proximidad de servicios afectados.

Previamente a los trabajos de excavación se identificarán las conducciones enterradas que pudieran interferir con las actividades. No se realizarán trabajos en el entorno de los servicios afectados (líneas eléctricas aéreas y enterradas, conducciones de gas,...) hasta los mismos sean planificados por el empresario contratista en su Plan de Seguridad, y de esta forma defina los procedimientos de trabajo a implantar, las protecciones y medidas preventivas necesarias, condiciones de señalización, mecanismos de control y vigilancia de las actividades, etc. Se respetarán las distancias de seguridad establecidas en el R.D. 614/2001.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador el entorno de la máquina. Se prohibirá en esta zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.

Los operadores de los equipos se cerciorarán de que no existe peligro para los operarios que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán con el fin de evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

Se prohíbe acceder a la cabina utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y los controles.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de trincheras o zanjas en la zona de alcance del brazo de la retro.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la mini-retro a distancias inferiores a las previstas en el presente Estudio de Seguridad (distancias máximas de aproximación de cargas estáticas a bordes de excavación).

1.5.2.30 Motoniveladora

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Golpes contra objetos móviles e inmóviles de la maquina
- Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos
- Atrapamientos por vuelcos de máquina
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Explosiones
- Incendio
- Atropellos, golpes y choques por vehículos.
- Exposición a temperaturas ambiente extremas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- (Polvo ambiental) Exposición a sustancias nocivas o toxicas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.

El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.

El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno como no sea ante un eventual riesgo.

Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:

Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.

Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.

Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.

No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.

La maquinaria estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La maquinaria estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

La maquinaria será inspeccionada diariamente, controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la maquinaria en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.

No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

Se regarán las zonas de paso de maquinaria para evitar la formación de nubes de polvo.

1.5.2.31 Motosierra

RIESGOS

- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas

- Sobreesfuerzos
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

Toda máquina debe contar con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.

Afilar la cadena con la periodicidad establecida por el fabricante en relación con el uso al que está sometida.

Utilizar únicamente los implementos de acople suministrados por el fabricante.

Transportar la motosierra siempre con el motor parado, con el freno bloqueado o con el guardacadena siempre colocado, aunque se trate de distancias cortas.

Sujetar la motosierra únicamente por el manillar y con ambas manos; la mano derecha agarrará la empuñadura trasera (igual para zurdos). Separar el silenciador saliente del cuerpo, no tocar las piezas calientes del implemento y especialmente la superficie del silenciador.

Antes de cargar combustible hay que parar el motor, y la carga debe realizarse guardando distancia ante cualquier fuego abierto, en lugares bien ventilados, con el motor frío, y sin derramar combustible. Después del llenado se debe apretar con fuerza la tapa para evitar que debido a las vibraciones del motor se abra y se desprenda combustible, y si se ha producido una fuga no se debe arrancar el motor.

Controlar el funcionamiento seguro de la máquina:

- Freno de cadena en perfectas condiciones.
- Espada montada correctamente.
- Cadena tensada correctamente.
- Acelerador y bloque del acelerador deben moverse fácilmente. El acelerador debe retroceder automáticamente su posición de ralentí.
- No efectuar modificaciones en los dispositivos de mando y en los de seguridad.
- Empuñaduras limpias y secas libres de aceite y resina, para un manejo seguro de la motosierra.

Arrancar la motosierra a una distancia de por lo menos 3 metros del lugar en el que se ha producido el llenado del combustible y no en lugares cerrados.

Antes de arrancar se debe bloquear el freno de la cadena.

No arrancar la motosierra sosteniéndola en la mano. Se debe arrancar apoyada en el suelo, y sujetando la empuñadura trasera con el pie, mientras que con una mano se tira del arranque y con la otra se sujeta el manillar tubular.

Debido a los gases que despide la motosierra (tóxicos), nunca trabajar en locales cerrados, o espacios mal ventilados.

Durante el trabajo, empuñar firmemente el manillar tubular y la empuñadura con los dedos pulgares. Siempre estar de pie firmemente, de forma estable y segura. Acelerar a fondo el motor y asentar firmemente la garra de tope, entonces se puede comenzar a serrar.

Ninguna parte del cuerpo debe encontrarse en el sector de giro prolongado de la cadena de aserrado.

Nunca trabajar sin tope, ya que el operario podría ser arrastrado hacia delante. Trabajar tranquilamente y con prudencia, y bajo condiciones óptimas de luz y visibilidad.

Utilizar preferentemente espadas cortas.

Tener cuidado de no resbalarse con lluvia, humedad, nieve o hielo, en pendientes o terrenos desnivelados o sobre maderas recién descortezadas. Por tanto, el tajo deberá encontrarse en adecuadas condiciones de orden y limpieza.

Cortar solamente maderas u objetos de madera. No rozar otros objetos con la cadena de aserrado: piedras, clavos, etc. pueden salir despedidos y dañar la cadena y pueden provocar un rebote de la motosierra, causando cortes.

Para evitar rebotes:

- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Aserrar únicamente con plena aceleración del motor.
- Observar siempre la punta de la espada.
- No cortar nunca con la punta de la espada.
- Se tendrá cuidado con ramas pequeñas y resistentes (monte bajo y vástagos), ya que la cadena podría enredarse con ellos.
- Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al cortar.
- No trabajar más arriba del hombro.
- Introducir la espada con mucho cuidado en un corte ya empezado.
- Sólo se practicará el corte de punta cuando se domine perfectamente esta técnica de trabajo.

Prestar especial atención a troncos rodando. No desramar estando de pie encima del tronco.

Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.

Apagar la motosierra, o utilizar el freno de la cadena, cada vez que se vaya a realizar una parada significativa en el proceso de corte.

No intentar realizar cortes en el árbol mediante movimientos efectuados desde lejos y con la punta de la espada.

Para evitar la Exposición a vibraciones:

- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Realizar el mantenimiento correcto y siempre que sea necesario.
- Mantener afilada la cadena y con la tensión adecuada.
- Colocar siempre la muñeca en posición neutra, evitar extensiones.

Para la Exposición al ruido, utilizar los protectores auditivos según el nivel de ruido que genere la máquina.

En prevención de incendios:

- No derramar combustible, y si se derrama algo sobre la máquina, limpiarlo enseguida.
- Realizarlo de modo que la ropa no se vea salpicada.
- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- Aleje el combustible de cualquier fuente de ignición como fuegos, cigarrillos o la propia motosierra. Elija un lugar apartado de la luz solar directa.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Compruebe siempre que ha cerrado los tapones del combustible y el aceite.
- Cuando se transporte en el vehículo deberá ir bien colocada y sujeta, sin derramar el combustible.

Para los riesgos de Sobreesfuerzos:

- Seguir las normas generales de sobreesfuerzos y posturas forzadas.
- Durante el trabajo, asentar los pies de modo firme y seguro, y bien separados durante la corta.
- Buscar siempre una postura de trabajo que evite al máximo los esfuerzos y posturas forzadas de la espalda, nos ayudaremos de apoyos como los codos sobre las rodillas, o del propio cuerpo de la motosierra en los troncos a cortar.
- Mantener siempre las piernas separadas y flexionadas.
- Aunque nos veamos obligados a girar la motosierra sobre su eje longitudinal, siempre deberemos mantener las muñecas rectas.

Para los Contactos térmicos, deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier manipulación en la misma.

1.5.2.32 Pala cargadora

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada. Consiste en un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.
- El operador de la maquinaria utilizará casco de seguridad al bajar de la cabina de la misma.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

1.5.2.33 Plataforma elevadora de personal

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La plataforma elevadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La plataforma elevadora estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día. La plataforma elevadora será inspeccionada diariamente, controlando el funcionamiento correcto del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, transmisiones y ruedas.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la plataforma elevadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente, y solamente se podrán retirar con el motor de la plataforma elevadora parado debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

La conducción de la plataforma elevadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo y autorizado por la empresa, mediante documento acreditativo.

Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos de la maquinaria con personal sobre la plataforma de trabajo.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ningún trabajador se encuentra en las cercanías de la máquina, y se hará sonar el claxon. Se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de las plataformas elevadoras.

Se guardará distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

Las maniobras en las cercanías de las zanjas, los bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la plataforma elevadora deberá ser supervisada por personal responsable.

Se cumplirá todo lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el 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.

Antes del comienzo del trabajo el conductor deberá conocer las normas de la máquina y sus instrucciones. Antes de cada jornada se comprobarán los niveles de la batería, las partes móviles, los neumáticos, y los controles y mandos.

Se examinará el estado del terreno y, en caso necesario, se deberán realizar los trabajos de acondicionamiento que resulten precisos para garantizar la total estabilidad del equipo. En caso necesario se utilizarán sistemas estabilizadores.

El operario transportado se mantendrá inmóvil durante el movimiento de elevación hasta llegar al punto de trabajo, donde utilizará el mecanismo de inmovilización de la cesta.

En la plataforma existirá una placa donde se indique la carga máxima admisible, la cual no se debe sobrepasar. Dispondrá de los dispositivos de seguridad antivuelco, los cuales no podrán ser anulados en ningún caso por los trabajadores.

Los caminos por los que se mueva no deberán tener pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos. Se dejará el suficiente espacio sobre la cabeza en el punto donde vaya a ubicarse definitivamente. Durante la traslación no se puede subir o bajar.

Para el traslado de la maquinaria por sí sola (transporte en trayectos cortos, dentro de la obra) existirá un operario fuera de la máquina que indique las maniobras al conductor de la máquina y pueda advertir de la aproximación de la maquina a otros trabajadores de la obra.

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.

1.5.2.34 Retroexcavadora

DESCRIPCIÓN

La retroexcavadora se utiliza habitualmente para el movimiento de tierras, para realizar rampas en solares, para abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, etc. así como también para preparar los sitios donde se asentarán los cimientos.

La máquina hunde sobre el terreno una cuchara con la que arranca los materiales que arrastra y deposita en su interior.

El chasis puede estar montado sobre cadenas o bien sobre neumáticos. En este último caso están provistas de gatos hidráulicos para fijar la máquina al suelo.

La retroexcavadora incide sobre el terreno excavando de arriba hacia abajo. Es utilizada para trabajar el movimiento de tierras a nivel inferior al plano de apoyo, o un poco superior a éste.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- La máxima pendiente a superar será del 50% para rodaje sobre orugas y del 30% para rodaje sobre neumáticos en seco que se reducirá al 20% para suelos húmedos; nunca desplazarse en punto muerto. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente, orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas (sobrecargas dinámicas) para evitar derrumbamientos, por lo que se limitará a 2 m la distancia entre los bordes de zanjas o taludes y el apoyo más cercano.
- En los trabajos de desbroce, demoliciones, etc., eliminará previamente todos los objetos que puedan caer o desprenderse inesperadamente.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras o perforación sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización; el movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente; analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con cuchara extendida.
- Al cargar un camión, procurar no pasar con la cuchara llena por encima de la cabina.
- Las retroexcavadoras se deberán suministrar dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
- Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

- Las labores de repostaje se realizarán el zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la retroexcavadora se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán situando el brazo en el sentido de la marcha y apoyando la cuchara sobre la máquina. Para desplazarse sobre un terreno en pendiente orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%, con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Guardar distancia mínima de seguridad, 2m., a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Queda prohibido utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El movimiento de tierras en pendiente se realizará de cara a la pendiente.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la cuchara extendida.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.
- Está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
- Cuando el operador abandone la cabina de la máquina deberá hacer uso de casco de seguridad.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

- La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales, tales como prendas de vestir, combustibles, etc.
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha, sin haber depositado antes la cuchara en el suelo y sin haber puesto el freno de mano.
- No se liberarán los frenos de la máquina en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Para subir o bajar de la máquina, se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- El brazo de la retro debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo.
- Al finalizar la jornada o durante los descansos observará las siguientes reglas:
- La cuchara se debe apoyar en el suelo.

- Nunca deberá dejarse la llave de contacto puesta.
- Se dejará metida una marcha contraria al sentido de la pendiente.

1.5.2.35 Retroexcavadora mixta

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

RIESGOS

- Atrapamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello o golpes con vehículos
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a vibraciones
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, se eliminarán blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas (sobrecargas dinámicas) para evitar derrumbamientos, por lo que se limitará a 2 m la distancia entre los bordes de zanjas o taludes y el apoyo más cercano.
- Se evitará rigurosamente utilizar el brazo articulado o la cuchara para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Queda prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras, perforación,… con el brazo articulado sin haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Queda prohibido derribar elementos que sean más altos que la retroexcavadora mixta con el brazo extendido.
- Si la retroexcavadora mixta ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- No se admitirán retroexcavadoras mixtas desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- El operador de la maquinaria utilizará prendas de alta visibilidad y casco de seguridad al salir de la cabina.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la retroexcavadora mixta se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.
- Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la máquina si el mismo se observa reducido.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- La cuchara y el cazo del brazo articulado no deben usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471
- Protectores auditivos

INSTRUCCIONES DE USO

- La retroexcavadora mixta usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo la pala, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo, queda prohibido fumar en las inmediaciones.

- La máxima pendiente a superar será del 30% en seco que se reducirá al 20% para suelos húmedos; nunca desplazarse en punto muerto.
- Para subir o bajar de la máquina, se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- El brazo de la máquina debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o útil.

1.5.2.36 Rodillo compactador y Pisones Mecánicos

RIESGOS

- Atropello.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio y quemaduras.
- Caída del personal a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo compactador, el encargado controlará que el equipo esté dotado de cabina anti-vuelco, y prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.

Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, se prohíbe realizar las labores de mantenimiento con la máquina en marcha. El encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.

Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El encargado verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o presenten deterioros.

Para evitar el riesgo de atropello, se prohibirá la presencia de trabajadores en su zona de influencia. Además, el equipo estará dotado de la señalización acústica de marcha atrás y luminosa.

Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra estén dotados de doble servofreno de seguridad.

Para subir o bajar a la cabina, use los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

No salte directamente al suelo. Si lo hace, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y nunca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto.

Los operadores de los pisones mecánicos deberán conocer perfectamente el manejo de los mismos, estando debidamente autorizados.

Antes de poner el pisón en marcha deberá comprobarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras de los elementos móviles.

Se procurará la conducción rectilínea y frontal del compactador, evitando oscilaciones y desplazamientos laterales. Se prohibirá el empleo de los pisones en zonas con riesgo de caída al mismo, distinto nivel o en altura (bordes de excavaciones, etc.) si antes éstas no disponen de los elementos de señalización o protección que se definen en el presente Estudio de Seguridad.

Se mantendrá regada la zona de actuación para evitar la elevación de polvo. Se utilizarán los protectores auditivos y los elementos necesarios para absorber las vibraciones.

En los trabajos de compactación con pisones manuales se utilizará calzado protector con puntera reforzada.

1.5.2.37 Sierra radial

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Diferenciamos tres tipos:

- Fresadora de hormigón: para realizar cortes en el hormigón.
- Tronzadora: para cortar barras de metal.
- Rozadora: para realizar surcos en el hormigón.

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas

- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente deberá ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Antes de maniobrar, habrá que asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- El disco, la máquina, y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- No se excederá la velocidad de rotación indicada en la muela.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos
- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento y estará conectada a un enchufe con toma tierra y dispositivo diferencial.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- La protección superior debe estar orientada hacia la cabeza del trabajador ocultando el disco de la vista de éste.
- Para cortes en postura agachada la radial no debe situarse entre las dos piernas del operario. Ha de colocarse con la protección encarada hacia las dos piernas.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

1.5.2.38 Taladro portátil

DESCRIPCIÓN

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

RIESGOS

- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente deberá ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Son de aplicación las normas generales de seguridad contempladas para la herramienta eléctrica portátil.
- Se empleará la broca del diámetro adecuado para cada trabajo.
- Antes de apoyar la máquina en cualquier superficie, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos.
- Las taladradoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.

- Dispondrá de un sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria
- La utilización en emplazamientos húmedos, mojados, se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto con tensiones no superiores a 24 V.
- Los cables de alimentación estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas. Se evitará el empleo de cables de alimentación largos, instalando enchufes en puntos próximos.
- La toma de corriente a la que se conecte el taladro, dispondrá de protección diferencial de 30 mA de sensibilidad.
- No se realizarán taladros inclinados a pulso, por el riesgo de rotura de la broca con la consiguiente proyección de fragmentos hacia el trabajador.
- El taladro no se deberá presionar en exceso.
- No se debe utilizar la broca empujando lateralmente para ampliar el diámetro del agujero ya que se puede producir la rotura de la misma y ser causa de accidente.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.
- Se prohíbe expresamente dejar funcionando el taladro portátil cuando no se esté utilizando.
- Queda prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo, y se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- No se tocarán las brocas recién utilizadas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Gafas de protección antimpactos.
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

1.5.2.39 Vibrador de hormigón

Vibrador de hormigón con motor incorporado en la aguja y un convertidor de frecuencia eléctrico.

RIESGOS

- Caídas en altura (vibrado en altura).
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
- Exposición a contactos con la energía eléctrica.

MEDIDAS PREVENTIVAS

No deje usar su vibrador a operarios inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes. En ningún caso se realizarán trabajos de hormigonado o vibrado en zonas con riesgo de caída en altura que no cuenten con las oportunas protecciones colectivas (barandillas reglamentarias, sólidas y rígidas) o individuales (arneses de seguridad anclados a puntos fijos, estables y resistentes, previamente consolidados) que lo eviten.

Se informarán cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo, de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo.

Se comprobará que el sistema de acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro. No se accederá a la zona de vibración trepando por los paneles del sistema de encofrado.

Se realizará siempre las operaciones de vibrado sobre una superficie estable, nivelada y lo más limpia y seca posible.

No usar nunca el vibrador en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).

Antes de conectar el motor a la toma de corriente, se verificará que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en la placa de características de la máquina.

La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No se sobrecargará el enchufe empleando adaptadores. No se realizará conexiones directas hilo-enchufe.

Se comprobará que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular estos dispositivos. Cuando se empleen alargaderas, se comprobará que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.

Se mantendrá el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Del mismo modo, de protegerá el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.

No se utilizará el vibrador a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc.).

Se situará el convertidor en una superficie estable, nivelada, libre de materiales y objetos, seca y lo más limpia posible.

Estará prohibido situar el convertidor cerca del borde de estructuras o zanjas. En caso necesario, se utilizarán abrazaderas o elementos similares para asegurarla.

Se situará el convertidor en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc. No se mojará el motor ni se manipulará con las manos mojadas. Si se detectase que el motor está mojado se desenchufará anteriormente de la fuente madre.

Se realizará una verificación de la carcasa del convertidor que no presenta daños estructurales evidentes y que mantiene su estanqueidad. Se comprobará que la manguera de transmisión y la aguja vibrante no presentan daños o desgastes excesivos.

Se verificará que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado. Se comprobará que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.

Se verificará en primer lugar que la suma de los consumos en carga de las agujas vibrantes conectadas no será superior a la intensidad de salida del convertidor de frecuencia.

Antes de conectar el cable eléctrico del convertidor a la toma de corriente, se verificará que los interruptores de puesta en marcha del convertidor y de la aguja están apagados y que la aguja vibrante está desconectada.

Una vez conectado el cable, se conectará la aguja vibrante al convertidor y pulsar en este orden el interruptor de puesta en marcha del convertidor y el de la aguja vibrante. Se respetará el número máximo de agujas que se pueden conectar al convertidor.

Una vez puesto en marcha el motor, no se mantendrá funcionando la aguja fuera del hormigón más de 2 minutos. No se parará la aguja durante la operación de vibrado.

Se introducirá verticalmente en el hormigón la aguja en toda su longitud. No se forzará la aguja dentro del hormigón. No se empleará el vibrador para arrastrar hormigón horizontalmente.

Evitar que la aguja vibrante esté funcionando en contacto con objetos sólidos durante largos periodos de tiempo. Mantener la aguja vibrando a una distancia mínima de 7 cm de las paredes de los paneles de encofrar.

Evitar usar el vibrador de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el vibrador. Es recomendable establecer períodos de descanso.

Agarrar la manguera de transmisión con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro, para reducir la transmisión de vibraciones a las manos.

Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirá el efecto de las vibraciones.

Al finalizar el vibrado, sacar lentamente la aguja del hormigón con movimientos hacia arriba y abajo. Se accionar, en este orden, el interruptor de parada de la aguja y el del convertidor y, a continuación, desconectar el cable de la toma eléctrica.

No se tocará la aguja vibrante inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.

Se desconectará la aguja del convertidor, se limpiará los restos de hormigón con agua a baja presión y se guardará los diferentes elementos del vibrador en un lugar limpio, seco, protegido de las inclemencias del tiempo y del uso por personas no autorizadas.

****

1.5.2.40 Atornillador

Definición

Equipo de trabajo que se utiliza esencialmente para la unión de piezas o elementos en los trabajos de montaje de estructuras de cualquier tipo.

Riesgos

• Caída de objetos por manipulación.

• Golpes por objetos o herramientas.

• Contactos eléctricos.

• Posturas forzadas.

• Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Utilizar atornilladores 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.

• Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

• Antes de empezar los trabajos, se tiene que verificar el buen estado de los elementos eléctricos de la máquina y en especial los cables de alimentación.

• Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.

• Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.

• Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

• Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.

• Tienen que ser reparados por personal autorizado.

• La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad, excepto en herramientas que funcionen con batería.

• Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

• Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.

• Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

• Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.

• Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

• El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.

• Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.

• Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación y sólo aquellos que sean específicos para este grupo de máquinas.

Protecciones colectivas

• Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Protectores auditivos: tapones o auriculares. • Gafas.

• Guantes contra agresiones mecánicas.

• Calzado de seguridad.

1.5.2.41 Carretilla de mano

Definición

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

Riesgos

• Golpes contra objetos inmóviles.

• Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Utilizar ruedas de goma.

• Es necesario que el usuario de la carretilla de mano la conduzca a una velocidad adecuada.

• Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

• Prohibir el transporte de personas.

• No sobrecargar la carretilla.

• Distribuir homogéneamente la carga y, si fuese necesario, atarla correctamente.

• Dejar un margen de seguridad en la carga de materiales líquidos en la carretilla para evitar vertidos. • Velar para que la rueda neumática disponga en todos los casos de la presión de aire adecuada.

Protecciones colectivas

• Colocar la carretilla de mano en lugares fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Guantes contra agresiones mecánicas.

• Calzado de seguridad.

• Faja lumbar (en trabajos continuados).

1.5.2.42 Cubilote

Definición

Equipo de trabajo consistente en un recipiente que se llena generalmente de hormigón y que, guiado por una grúa, permite hormigonar zonas de difícil acceso o transportar a las mismas diferentes materiales.

Riesgos

• Caída de objetos desprendidos.

• Golpes contra objetos inmóviles

• Golpes por objetos o herramientas.

• Atrapamientos por o entre objetos.

• Sobreesfuerzos.

• Contactos eléctricos.

• Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: contacto con cemento.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Establecer las medidas necesarias para evitar golpes con el cubilote a andamios, encofrados, entibaciones, etc.

Normas de uso y mantenimiento

• Evitar llenar el cubilote hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa provoque derrames.

• Adaptar la carga del cubilote al peso máximo que pueda elevar la grúa.

• Debe colocarse, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima, que nunca deberá sobrepasarse.

• No puede utilizarse para finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

• Es necesario conocer la carga máxima del cubilote y de los medios auxiliares utilizados (cables, ganchos, etc.)

• Previamente debe realizarse un estudio del recorrido que tiene que hacer con la carga hasta su situación definitiva con el fin de evitar interferencias durante el recorrido.

• Los movimientos de arranque, parada o cualquier otra maniobra, deben realizarse con suavidad.

• Es necesario probar el cubilote y los cables antes de su puesta en servicio. Los resultados de la prueba deben quedar documentados.

• Deben respetarse las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas aéreas.

• En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, hay que paralizar los trabajos.

• Revisar periódicamente la zona de ligado y la boca de salida de hormigón, para garantizar la estanquidad durante el transporte.

• Evitar maniobras bruscas en los movimientos del cubilote.

• La carga ha de ser transportada con el cubilote elevado y no se puede descender hasta llegar al punto de vertido para realizar la descarga.

• En el punto de vertido, el cubilote tiene que descender verticalmente para evitar golpes contra los operarios.

Protecciones colectivas

• En ningún caso se puede transportar el cubilote con la grúa sobre personas.

• Para evitar golpes y desequilibrios a las personas, los cubilotes se tienen que guiar mediante cuerdas debidamente aseguradas al cubilote.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Guantes contra agresiones químicas. • Calzado de seguridad.

• Ropa de trabajo.

1.5.2.43 Fresadora de pavimento

Riesgos

• Caída de personas a distinto nivel.

• Golpes contra objetos inmóviles.

• Choques con otros vehículos.

• Proyección de partículas.

• Atrapamientos.

• Contactos térmicos.

• Contactos eléctricos.

• Exposición a sustancias nocivas o toxicas.

• Explosiones.

• Incendios.

Medidas Preventivas

• La fresadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

• La fresadora estará dotada de faros marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, cabina de seguridad antivuelco y antiimpactos y extintor timbrado y con las revisiones al día.

• La fresadora será inspeccionada diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, bocina de retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

• No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor el funcionamiento.

• Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

• El conductor, antes de abandonar la cabina para proceder al cambio de picas en el tambor, dejará el motor parado, extraerá la llave de contacto y accionará los mecanismos de bloqueo para impedir una puesta en marcha fortuita.

• Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.

• No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.

• Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.

• Para subir y bajar a la maquinaria se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.

• La subida y bajada a la maquinaria se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

• Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.

• Antes de efectuar cualquier desplazamiento con la maquinaria se comprobará que ninguna persona se encuentra en las cercanías de la máquina y se hará sonar el claxon.

• Adaptar los desplazamientos de la maquinaria al tráfico de la obra.

• La máxima pendiente a superar será la recomendada por el fabricante.

• El conductor deberá guardar distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

• Las maniobras en las cercanías de zanjas, bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria será supervisada por personal responsable.

• Queda prohibido que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha y sin haber puesto el freno de mano.

• Queda prohibido transportar a personas sobre la maquinaria.

• Analizar el espacio de maniobra en que se desarrollará el trabajo, balizando el radio de acción de la maquinaria si el mismo se observa reducido.

Protecciones individuales

• Ropa de trabajo reflectante.

• Calzado de seguridad.

• Guantes de seguridad.

• Gafas de seguridad.

• Casco de seguridad.

1.5.2.44 Hidrosembradora

Definición

Equipo de trabajo utilizado para la proyección por vía hídrica de una mezcla de componentes estabilizantes y semillas con el fin de crear una cubierta vegetal autosuficiente de la forma más rápida y efectiva.

Riesgos

• Caída de personas a diferente nivel.

• Caída de personas al mismo nivel.

• Caída de objetos por desplome.

• Golpes contra objetos inmóviles.

• Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

• Proyección de fragmentos o partículas.

• Atrapamientos por vuelco de máquinas

• Contactos eléctricos.

• Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Deben utilizarse hidrosembradoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

• Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

• Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.

• Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné adecuado a la categoría del vehículo.

• Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.

• Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.

• Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.

• El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.

• Evitar la manipulación innecesaria.

• Organizar correctamente la circulación de la obra.

• Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.

• Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

• Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.

• Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

• Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

• El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.

• Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

• Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

• Verificar la existencia de un extintor.

• Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

• Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

• La hidrosembradora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.

• No subir ni bajar con el camión en movimiento.

• Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

• Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

• No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

• Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

• Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

• En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.

• Hay que respetar la señalización interna de la obra.

• Evitar el desplazamiento en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.

• Colocar todas las barandillas y elementos de sujeción antes de iniciar los trabajos de llenado.

• Al iniciar la operación de hidrosiembra, mantener el depósito cerrado con la tapa completa (rejilla y chapa).

• Comprobar antes de iniciar la hidrosiembra la correcta colocación de las tapas.

• Evitar el acceso a la parte superior del depósito de personal innecesario para la correcta ejecución de la hidrosiembra.

• En caso de atasco de la máquina, detener el motor para su manipulación.

• Colocar siempre las cadenas de seguridad de la parte superior de la máquina.

• Realizar las operaciones de colocación de la hidrosembradora en el camión de transporte con la máxima

precaución.

• No colocar las manos para empujar los materiales a la hora de llenar el depósito de la hidrosembradora.

• Atarse en caso de proyectar desde la cesta, de forma que quede independiente la fijación de la cesta de la del operario.

• Previamente al inicio de la proyección, revisar el lugar desde el que se ha de ejecutar, retirando cualquier objeto que pueda hacer resbalar al operario.

• Secar la superficie sobre la que se ha de trabajar.

• Utilizar mangueras que estén en perfecto estado, sin grietas ni desgastadas, puesto que podrían producir alguna fuga.

• Mantener los mecanismos de conexiones en perfecto estado, utilizando los adecuados según la presión que se suministre a la manguera.

• Desplazar las mangueras con cuidado para que no se aflojen las conexiones.

• Evitar que la manguera sea pisada u obstruida por cualquier máquina o vehículo.

• Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.

• Prestar la máxima atención a las maniobras de los vehículos.

• En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

• En operaciones de mantenimiento de la máquina, ésta ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de

estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

• Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Equipos de protección individual

• Casco (sólo fuera de la máquina).

• Mascarilla (cuando sea necesaria).

• Gafas.

• Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento). • Calzado de seguridad.

• Arnés (cuando sea necesario).

• Ropa de trabajo.

1.5.2.45 Líneas de vida

Definición

Esta ficha recoge equipos de trabajo que tienen en común funciones de sujeción a través de cables, cadenas o cuerdas.

Riesgos

• Caída de personas a diferente nivel. • Caída de personas al mismo nivel.

• Caída de objetos por desplome.

• Golpes por objetos o herramientas.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.

• Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.

• Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.

• Es necesario que todos los elementos, con la excepción de las cuerdas y de los propios sistemas de anclaje, dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

• La utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas será limitada a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede realizarse de forma segura y que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no está justificada.

• Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de soporte o sujeción, o ambas, para que cuando se usen en las condiciones para las cuales se han diseñado no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

• Teniendo en cuenta la evaluación de riesgos y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento con accesorios adecuados. La silla debe tener una anchura mínima de 45cm y debe disponer de cinturón de una anchura mínima 5cm para que el trabajador pueda atarse.

• Estos elementos no pueden utilizarse con finalidades diferentes a las previstas por el fabricante.

• En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:

. El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

. Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.

. La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.

. Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.

. El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.

. Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.

Normas de uso y mantenimiento

• Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.

• Es necesario comprobar la caducidad del producto antes de su utilización. • Debe evitarse el contacto con bordes afilados o cortantes.

Protecciones colectivas

• En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Guantes contra agresiones mecánicas.

• Calzado de seguridad.

• Arnés.

• Ropa de trabajo.

1.5.2.46 Pórtico de seguridad para líneas eléctricas

Definición

Elemento que, a través de su geometría, indica el gálibo máximo permitido para poder circular o para que pueda trabajar maquinaria bajo las líneas eléctricas.

Riesgos

• Caída de objetos por desplome.

• Golpes contra objetos inmóviles.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Planificar y estudiar adecuadamente las zonas donde se tienen que situar los pórticos.

Normas de uso y mantenimiento

• Montar el pórtico con todos los elementos necesarios.

• Al principio de la jornada, verificar que los postes están bien clavados y a las distancias adecuadas. • Señalizar debidamente el pórtico con material reflectante.

• Señalizar la altura máxima del pórtico.

Protecciones colectivas

No aplica.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Calzado de seguridad.

1.5.2.47 Puntal

Definición

Equipo de trabajo generalmente metálico, formado por tubos telescópicos, destinado al sostén provisional de elementos constructivos, terrenos o similares.

Riesgos

• Caída de personas al mismo nivel.

• Caída de objetos por desplome.

• Caída de objetos por manipulación.

• Caída de objetos desprendidos.

• Pisadas sobre objetos.

• Golpes contra objetos inmóviles.

• Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Normas generales

• Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

• Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.

• Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento

• Los puntales han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

• Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

• Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

• Una vez se ha hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

• Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

Protecciones colectivas

• En la fase de desmontaje de los puntales es necesario cerrar la zona de trabajo para evitar el acceso de personal ajeno a la operación.

Equipos de protección individual

• Casco.

• Guantes contra agresiones mecánicas. • Calzado de seguridad.

• Arnés (cuando sea necesario).

1.5.2.48 Camión de basculante

DESCRIPCIÓN

Un camión es un vehículo motorizado diseñado para el transporte de productos y mercancías.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Exposición a vibraciones

- Incendios
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para bajar o subir de la cabina se efectuará por los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, y siempre se realizará de forma frontal (mirando hacia el interior de la cabina) agarrándose con ambas manos.
- Los desplazamientos del camión se adecuarán a la señalización de la obra a tal efecto.
- A fin de evitar atropellos en las maniobras de marcha atrás todas estas máquinas estarán dotadas de luz y bocina para esa marcha.
- La conducción en las inmediaciones de zanjas, taludes y alteraciones del terreno que puedan implicar el riesgo de vuelco, se efectuará a una distancia mínima de seguridad de 2 metros, garantizando ésta mediante topes, y debiendo señalizarse convenientemente. Dichas maniobras serán dirigidas por personal debidamente autorizado por la empresa contratista.
- Previamente a efectuar cualquier operación de carga o descarga, se enfrenará debidamente el camión y en caso necesario se utilizarán calzos de inmovilización de las ruedas. La carga se dispondrá en la caja de modo uniforme y anclado (en caso necesario) para evitar descompensaciones y desprendimientos de la misma.
- Al efectuarse las operaciones de carga, en todos los vehículos dotados de visera protectora, el conductor del vehículo permanecerá dentro de la cabina. En todos los vehículos no dotados de esta protección, el conductor permanecerá fuera a distancia conveniente que impida el riesgo de caída de materiales.
- El colmo máximo permitido para los materiales sueltos tendrá una pendiente inferior al 5% y se cubrirá con lona.
- Las labores de repostado de combustible se realizarán en zonas alejadas de cualquier foco de calor o elemento que pueda producir ignición del carburante, quedando prohibido fumar en sus inmediaciones (circunstancia que debe señalizarse convenientemente). Prohibido bajarse o ascender con la máquina en movimiento.
- Las órdenes al conductor y operarios que desempeñan sus funciones en las inmediaciones del camión, recaerá en una sola persona designada al efecto por el contratista.
- En caso de permanecer cerca de la salida de humos de la maquinaria, se usará mascarilla de seguridad adecuada.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas de la zona de obras, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Cinturón antivibratorio
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.49 Grúa autopropulsada

DESCRIPCIÓN

Aparato de elevación de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir en el espacio cargas suspendidas de un gancho o cualquier otro accesorio de aprehensión, dotado de medios de propulsión y conducción propios o que formen parte de un conjunto con dichos medios que posibilitan su desplazamiento por vías públicas o terrenos.

RIESGOS

- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El uso de la grúa autopropulsada, así como cualquier intervención sobre la misma, está limitado al personal "autorizado" sobre la base de su competencia y de su formación en relación con los riesgos asociados a su uso y en posesión del carné oficial de operador de grúa

móvil autopropulsada. El trabajo con la misma será supervisado de manera regular por un Recurso Preventivo designado y siempre cumpliendo con las exigencias del Real Decreto 837/2003, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-04 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Comprobar que el terreno es lo bastante consistente como para que los apoyos no se hundan.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
- No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa. Los brazos de los apoyos deberán encontrarse completamente extendidos y se dará a los gatos la elevación adecuada para mantener la horizontalidad.
- Antes de realizar las maniobras es preciso conocer el peso de la carga o poder cubicarla para no superar el máximo permitido de acuerdo con la longitud del brazo en servicio. Verificar los ángulos de elevación y el alcance de la flecha para la carga que se va a manipular. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- Serán revisados antes de su uso, las eslingas, bragas, estrobos, etc., para comprobar su perfecto estado. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- El eslingado de cargas de elevado peso o dimensiones se realizará empleando los oportunos puntos de anclaje ("orejetas", argollas, …) de las mismas establecidos por los fabricantes, así como los elementos auxiliares oportunos existentes en el mercado (pórticos, balancines, grapas, anclajes, …). En caso de que dichas cargas no dispongan de los citados puntos de amarre predefinidos, el eslingado será definido por el operador de la grúa al objeto de minimizar el riesgo de movimiento y desequilibrio de la carga en su desplazamiento.
- Está terminantemente prohibido el uso de medios de elevación (eslingas, cables, cadenas,…) cuya capacidad de carga de trabajo no sea conocida. Se utilizarán únicamente elementos de resistencia adecuada, desechándose aquellas eslingas, cadenas o cables que se encuentren en mal estado: cortes transversales o longitudinales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, hilos rotos o nudos o soldaduras.
- El reparto de carga será homogéneo para asegurar el equilibrio de la suspensión.
- Emplear salvacables para evitar los roces con las aristas vivas.
- La máquina se encontrará dotada de dispositivos sonoros y lumínicos que adviertan de las maniobras.
- La grúa se encontrará dotada de limitador del momento de carga, válvulas para el enclavamiento de la sección de la pluma, limitador de final de carrera del gancho, pestillo de seguridad del gancho y detector de tensión.
- Se dispondrá de una partida de tablones de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un jefe de maniobras nombrado antes de la puesta en servicio en la obra de la grúa.
- Queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, éstas serán guiadas por cabos de gobierno, vallándose la zona de influencia. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada o dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- No se utilizará la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas y no se darán tirones sesgados.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida..

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.50 Plataforma o cesta elevadora de personal

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

La plataforma elevadora estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial al día.

La plataforma elevadora estará dotada de extintor timbrado y con las revisiones al día. La plataforma elevadora será inspeccionada diariamente, controlando el funcionamiento correcto del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección luces, transmisiones y ruedas.

No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la plataforma elevadora en movimiento o con el motor el funcionamiento.

Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente, y solamente se podrán retirar con el motor de la plataforma elevadora parado debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.

La conducción de la plataforma elevadora sólo estará permitida a personal experto en su manejo y autorizado por la empresa, mediante documento acreditativo.

Queda expresamente prohibido hacer desplazamientos de la maquinaria con personal sobre la plataforma de trabajo.

Antes de efectuar cualquier desplazamiento se comprobará que ningún trabajador se encuentra en las cercanías de la máquina, y se hará sonar el claxon. Se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de las plataformas elevadoras.

Se guardará distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la maquinaria.

Las maniobras en las cercanías de las zanjas, los bordes de taludes y en general toda alteración significativa del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la plataforma elevadora deberá ser supervisada por personal responsable.

Se cumplirá todo lo establecido en el presente Estudio de Seguridad en materia de trabajos en proximidad de líneas eléctricas.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el 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.

Antes del comienzo del trabajo el conductor deberá conocer las normas de la máquina y sus instrucciones. Antes de cada jornada se comprobarán los niveles de la batería, las partes móviles, los neumáticos, y los controles y mandos.

Se examinará el estado del terreno y, en caso necesario, se deberán realizar los trabajos de acondicionamiento que resulten precisos para garantizar la total estabilidad del equipo. En caso necesario se utilizarán sistemas estabilizadores.

El operario transportado se mantendrá inmóvil durante el movimiento de elevación hasta llegar al punto de trabajo, donde utilizará el mecanismo de inmovilización de la cesta.

En la plataforma existirá una placa donde se indique la carga máxima admisible, la cual no se debe sobrepasar. Dispondrá de los dispositivos de seguridad antivuelco, los cuales no podrán ser anulados en ningún caso por los trabajadores.

Los caminos por los que se mueva no deberán tener pendientes, obstáculos, socavones u otros impedimentos. Se dejará el suficiente espacio sobre la cabeza en el punto donde vaya a ubicarse definitivamente. Durante la traslación no se puede subir o bajar.

Para el traslado de la maquinaria por sí sola (transporte en trayectos cortos, dentro de la obra) existirá un operario fuera de la máquina que indique las maniobras al conductor de la máquina y pueda advertir de la aproximación de la maquina a otros trabajadores de la obra.

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.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad

- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.51 Sierra radial y cortadoras de asfalto y otros materiales

DESCRIPCIÓN

Equipo de trabajo portátil que se utiliza para cortar determinados materiales mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo. Diferenciamos tres tipos:

- Fresadora: para realizar cortes en el hormigón u otros firmes o materiales.
- Tronzadora: para cortar barras de metal.
- Rozadora: para realizar surcos en el hormigón u otros firmes.

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a vibraciones
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Polvo
- Proyección de fragmentos y partículas
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Este equipo únicamente deberá ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Antes de maniobrar, habrá que asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- El disco, la máquina, y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar. Utilizar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiera cortar.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- No se excederá la velocidad de rotación indicada en la muela.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros.
- Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza ya que podría romperse y saltar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable se deberán asegurar antes de comenzar los trabajos
- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento y estará conectada a un enchufe con toma tierra y dispositivo diferencial.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- La protección superior debe estar orientada hacia la cabeza del trabajador ocultando el disco de la vista de éste.
- Para cortes en postura agachada la radial no debe situarse entre las dos piernas del operario. Ha de colocarse con la protección encarada hacia las dos piernas.
- Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Las herramientas portátiles tendrán un diseño ergonómico, de manera que su peso, forma y dimensiones se adapten específicamente al trabajo.
- Utilizar la radial para cortar no para desbastar con el plano del disco, ya que el disco de widia o carburondo se rompería.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Se emplearán dispositivos técnicos antivibratorios que reduzcan la intensidad de las vibraciones creadas o transmitidas al trabajador.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Casco de seguridad
- Gafas de protección contra líquidos y partículas
- Guantes contra agresiones mecánicas

- Mascarilla de protección contra partículas
- Protectores auditivos

1.5.2.52 Andamios metálicos tubulares con ruedas

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

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.

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 motorizadas), 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.

Cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los arriba 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 eslizamiento, 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 destinadas 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.

Los andamios deberán ser inspeccionados:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación, periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se icen sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se desee utilizar.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el encargado controle que los montadores utilicen un arnés de seguridad anticaídas, amarrado a los componentes firmes y estables de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen los amarres oportunos en cada uno de los casos.

Para evitar el riesgo de caída en altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin.

El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.

Todos los andamios en obra se montarán completos y se arriostrarán de manera que se garantice su total estabilidad.

Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar.

Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.

La plataforma de trabajo se constituirá instalando sobre el andamio tres módulos de 30 cm. de anchura, montados en el mismo nivel; queda terminantemente prohibido el uso de plataformas formadas por un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material.

Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes suministrados por el fabricante del andamio para tal menester, con las siguientes: dimensiones generales: 100 cm. de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. de chapa o de madera.

Los componentes del andamio, estarán libres de oxidaciones graves.

El andamio no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que no se certifique que éste reúne las garantías estructurales precisas para su correcto funcionamiento.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Los elementos de los andamios procederán siempre de casas acreditadas y se mantendrán siempre en perfecto estado. Todas las uniones entre piezas se realizarán cumpliendo las normas de montaje del modelo escogido, no introduciendo variaciones ni improvisaciones.

Se estudiará el terreno donde se apoye el andamio, comprobando su resistencia.

Las placas de apoyo de los husillos de nivelación, base de los andamios tubulares, se dispondrán siempre sobre tablones de reparto, a los que se clavarán con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

No se comenzará un nivel superior sin que el inferior esté dotado de todas las medidas de seguridad y estabilidad. Se comprobarán todos los tornillos del tramo montado observando que queden bien apretados antes de continuar con los superiores.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras integradas en el propio andamio.

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 arnés anticaída.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los elementos previstos por el fabricante.

Se prohibirá terminantemente trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

En ningún momento se sobrecargarán los andamios más de lo permitido. No se acopiarán sobre los andamios más material que el imprescindible para la continuidad de los trabajos.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre el piso y se dispondrán de forma que no se impida la libre circulación.

No se amasarán pastas sobre las plataformas de trabajo para evitar que queden resbaladizas.

No se permanecerá en el andamio durante fuertes rachas de viento o cuando las condiciones climatológicas así lo aconsejen.

No se permanecerá bajo el andamio en las operaciones de montaje y desmontaje del mismo ni cuando se esté trabajando en él.

1.5.2.53 Máquina sacatestigos

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar máquinas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Se recomienda que esta máquina este dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, articulo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- Las operaciones de sacatestigos han de estar dirigidas por un especialista.
- Revisar el cableado antes de iniciar los trabajos.
- Todos los mecanismos de transmisión por cable han de ir protegidos mediante armazones desmontables.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los Riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina.
- Verificar que la altura máxima de esta máquina es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Hay que inspeccionar y reparar las cadenas en mal estado o excesivamente desgastadas.
- Hay que apretar los pernos flojos y sustituir los que falten.
- Durante la actividad de hinca, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la máquina con el motor parado y la máquina estacionada.

- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin Riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2.54 Máquina de hinca, topo o tuneladora

RIESGOS

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Choques con otros vehículos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es necesario un sistema de comunicación/información eficaz con el exterior de la perforación de modo que, en caso de emergencia, se tenga contacto permanente con el exterior.
- Es necesario tener identificadas, en todo momento, las personas que se encuentran en estos trabajos
- Siempre existirán los recursos preventivos necesarios.
- Deben utilizarse perforadoras que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Verificar que las personas que dirigen la máquina están autorizadas.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la perforadora responden correctamente y están en perfecto estado.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la perforadora.
- Inspeccionar el terreno antes del inicio de los trabajos.
- Hay que inspeccionar la broca de perforación y accesorios necesarios y mantenerlos en buenas condiciones.
- Hay que analizar las condiciones de estabilidad de los taludes próximos a la perforadora, ya sea en su traslado o en su emplazamiento de trabajo.
- Bajo ningún concepto, los operadores de la máquina se han de acercar a los componentes en movimiento de la perforadora.
- En ningún caso hay que sobrepasar la presión recomendada por el fabricante en los gatos hidráulicos.

Normas de uso y mantenimiento

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

- Durante la actividad de perforación, comunicarse por señales visuales para no tener que quitarse la protección auditiva.
- No abandonar la zona de la máquina durante su funcionamiento.
- Antes de la colocación de la perforadora se tiene que tener en cuenta la posible inestabilidad del terreno, la presencia de otras excavaciones o la existencia de canalizaciones subterráneas y, en cualquier caso, hay que asegurarse de la existencia de un macizo de suficiente protección de acuerdo con las características estáticas y dinámicas de la máquina.
- Asegurar un sistema de comunicación entre la zona de trabajo que se ha de perforar y el exterior.
- Dotar a la perforación de un mecanismo de recogida de polvo para evitar atmósferas saturadas de polvo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- No reparar la perforadora cuando esté en funcionamiento o con el motor en marcha.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.
- Es necesario que los ganchos de los polipasto tengan pestillos de seguridad.
- Es necesario proteger las cintas de transporte de áridos resultantes de la excavación para evitar la caída del material. Además, deben disponer de paradas de seguridad para evitar el atrapamiento de personas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo reflectante alta reflectancia (como en el resto del proyecto)

1.5.2.55 Tráctel.

DESCRIPCIÓN

Se trata de una herramienta que sirve para cambiar de posición cargas pesadas. Requiere que exista un punto firme en el que amarrar el cable extremo del tráctel, mientras que en el otro se recibe la pieza que se desee arrastrar.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se utilizará el tráctel según las instrucciones del fabricante.
- El gancho del tráctel o el extremo del cable deberá estar amarrado a un punto firme y resistente.
- Elegir el cable adecuado, con una composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables
- Se revisará el cable de acero, comprobando que no esté ningún elemento defectuoso. En caso de encontrar defectos se sustituirá el cable inmediatamente.
- El cable estará bien engrasado, para reducir el desgaste y la corrosión.
- Se deberá comprobar que no existan obstáculos en el recorrido que va a realizar la pieza.
- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.
- Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si ésta puede sufrir algún deslizamiento.
- Los cables se almacenarán en lugares secos y ventilados.
- Ante cualquier anomalía en su funcionamiento, se parará inmediatamente.
- La carga máxima útil del tráctel debe marcarse de forma destacada y fácilmente visible.
- Se prohíbe circular o situarse bajo cargas suspendidas.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada

- Casco de seguridad
- Cinturón de protección dorso-lumbar
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471

1.5.2.56 Dobladora de ferralla

a) Riesgos:

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

b) Medidas preventivas.

- Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, esta previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este plan de seguridad y salud. El Encargado controlará la ubicación prevista.
- Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla. Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.
- Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.
- Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:
- Peligro, energía eléctrica.
- "Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.
- Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno: O bien una pequeña solera.

c) Equipos de protección individual.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco poletileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Mandil de cuero
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturones portaherramientas.
- Almohadillas para carga de objetos a hombro.

d) Equipos de protección colectiva.

- Conexión a tierra.

- Señales de:

1) Peligro, energía eléctrica (normalizada)

2) Peligro de atrapamiento (normalizada)

3) Rótulos (no toque el “plato y tendones” de aprieto, pueden atraparle las manos.

- Señales de peligro acotando la superficie de barrido de redondos.
- Utilización de eslingas en su descarga.
- Medidas complementarias
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

d) Señalización.

Delimitación de la zona de trabajo de la Ferralla, peligro, energía eléctrica, peligro de atrapamiento", (señal normalizada), rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.

1.5.2.57 Torretas de Iluminación

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Las torres de iluminación son equipos cuyo objetivo es el de proporcionar luz suficiente con equipos compactos y con posibilidad de desplazarse allí donde se necesite, y cuya utilización es muy habitual cuando la iluminación natural está por debajo de los mínimos exigidos y no se dispone de conexión eléctrica.

Las torres de iluminación están formadas normalmente por un motor diesel con generador de corriente (grupo electrógeno) y un mástil básico, telescópico o articulado, abatible hidráulicamente o de forma manual, al que se le acoplan unos soportes de lámparas halógenas.

La potencia de dichos equipos varía desde 100W hasta más de 2000W con unas orientaciones variables y hasta una altura de 10m con lo que se consigue un gran factor de iluminación. Las torres de iluminación se pueden encontrar solo como torres de iluminación, o para optimizar maquinaria, como un grupo electrógeno con el mástil de iluminación. De esta forma aprovechamos el generador de la torre para más operativas.

Las partes que componen una torre de iluminación serían las mismas que un grupo electrógeno añadiendo la torre de iluminación:

Mástil: cuyo objetivo es el de poder elevar los focos de iluminación. Cualquiera que sea su forma o tamaño, se necesita un mástil que los sustente. Este elemento, de materiales ligeros se puede elevar o plegar tanto de forma manual o mediante dispositivos hidráulicos. Puede ir abatido o al ser telescópico, escamotearse internamente.

Estabilizadores o brazos de apoyo: adicionales que se deben extender y regular siempre antes de levantar la torre para mantener el equipo nivelado y con mayor estabilidad.

RIESGOS LABORALES DERIVADOS DE SU USO

Es necesario tener en cuenta que en la presente ficha no se ha considerado el mal uso de la torre de iluminación, por no formar parte del objeto de este proyecto. De este modo, los riesgos principales asociados a un fallo en el mantenimiento o revisiones del equipo son:

Contactos eléctricos directos e indirectos por el deficiente estado o inexistencia de los dispositivos de corte por intensidad de defecto o por tensión de defecto o de los conectores de las mangueras, por la inexistencia o deficiente estado de los resguardos de la parte eléctrica (alternador).

Atrapamiento por elementos móviles por un deficiente estado o inexistencia de los resguardos de la parte mecánica (motor de gasolina o de gasoil).

Atrapamientos por la torre extensible de forma hidráulica.

Contacto térmico por la falta de señalización del tubo de escape o un deficiente estado o inexistencia de los resguardos de la parte mecánica del compresor.

Exposición a niveles de ruido elevado por deficiente estado del resguardo del compresor, o por el que provocan las vibraciones, por un incorrecto ajuste y mantenimiento de los aisladores de vibración.

Otros: explosiones e incendios, exposición a sustancias nocivas o tóxicas (polvo, humos, gases y vapores), y contacto con sustancias cáusticas o corrosivas, que pueden ser derivados de un posible abandono de las revisiones periódicas y de un mantenimiento inadecuado de la máquina.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, la documentación que debe entregarse junto con la máquina es la siguiente:

Manual de instrucciones del fabricante, al menos, en castellano.

Declaración CE de conformidad.

Copia de la última hoja de revisión.

Contrato de alquiler en el caso de que la máquina se tuviera arrendada.

Indicaciones, normas y recomendaciones que establezca el propietario o la empresa alquiladora.

La máquina debe disponer de la siguiente señalización:

Placa de dentificación.

Señales de peligro (atrapamientos, contacto térmico, etc.).

Marcado CE.

Los requisitos que se deben exigir al operador de la máquina son:

Tener más de 18 años de edad.

Estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas.

Disponer de una formación e información adecuada a los riesgos derivados de la utilización de la máquina, y adaptada a as necesidades del trabajador (tales como, por ejemplo, el idioma). En este sentido, tal y como establece el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, esta formación e información ha de ser facilitada por el empresario conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Autorización de uso por parte del empresario.

Tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, constatada mediante examen médico, con certificado de aptitud para los requerimientos de la tarea.

REQUISITOS DE SEGURIDAD Y DE SALUD RELATIVOS AL DISEÑO Y A LA FABRICACIÓN

En el caso de que la torre de iluminación esté provista del marcado CE y vaya acompañada de la correspondiente declaración CE de conformidad, se considera que la misma cumple los requisitos esenciales de seguridad y de salud que figuran en el anexo I del Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

No obstante, con el objeto de facilitar la verificación del cumplimiento de dichos requisitos en aquellos casos en los que la máquina haya podido sufrir alguna modificación en el uso previsto de la misma, a continuación se muestra una tabla en la que se especifican, a modo de resumen, los mencionados requisitos de seguridad y salud aplicados a la torre de iluminación:

1.5.2.58 Evacuación de escombros en contenedores

La evacuación de escombros, residuos o materiales sobrantes se debe realizar de forma organizada y utilizando los medios auxiliares necesarios (bateas, trompas de vertido o evacuación articuladas, etc.) para dicha tarea.

Si fuese preciso utilizar conductos de evacuación de escombros articulados, estos se dispondrán verticalmente en fachada mediante fijaciones resistentes, formando un conducto aplomado con el contenedor de acopio y recepción en base.

Los plásticos, flejes, etc., procedentes de los diversos empaquetados, se deben recoger con inmediatez una vez abiertos los paquetes, para su eliminación posterior.

En la zona de posicionamiento del contenedor, y frente al riesgo de proyecciones:

Se ha de colocar una lona, o sistema similar, que tape el contenedor.

Se debe habilitar, alrededor del mismo, una zona de seguridad mediante delimitación o vallado (malla tipo "stopper" o similar, valla autónoma de contención, etc.) para impedir el paso por zona afectada por posibles proyecciones de materiales.

1.5.2.59 Furgonetas y otros vehículos

El equipo se desplazará a los tajosy para diferentes trabajos 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 autorizado, 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.

Una vez fuera de la obra, deberán cumplir con la legislación vigente.

1.6 ENFERMEDADES PROFESIONALES.

El Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio, que define el concepto de enfermedad profesional en el Art. 116, regula la gestión de estas contingencias y hace expresa referencia a otras materias objeto de la acción protectora del sistema en los artículos 68 y siguientes.

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en el que se encuadran los trabajos afectados en la ejecución de las obras del presente Proyecto. Se relacionan su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades profesionales.

Las más frecuentes son las que siguen: enfermedades causadas por el plomo y sus derivados, por el benceno y homólogos, por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis, dermatosis y neumoconiosis profesional.

1.6.1 Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en la máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

Las vibraciones del suelo son transmitidas al tronco a través de los miembros inferiores, si el sujeto está en pie y a través de la pelvis si está sentado. Cuando se manejan útiles vibratorios se transmiten a través de los miembros superiores al tronco y a la cabeza.

Se tendrá en cuenta lo previsto en el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

1.6.2 La sordera profesional

La sordera profesional es la pérdida de la audición causada por determinadas condiciones de trabajo. Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído durante el reposo cuando deja de trabajar.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero, a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo, comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de compresión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera de este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aun si se separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por exploración.
- Tercer período, de latencia subtotal. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.
- El ambiente influye: si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente. Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y protegiendo a los trabajadores mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

Se tendrá en cuenta el R.D. 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (B.O.E. Nº 60 de 02/03/2006).

1.6.3 La neumoconiosis

Se definen las neumoconiosis como la «acumulación de polvo en los pulmones y la reacción tisular patológica ante su presencia». Es por tanto, una enfermedad que ataca principalmente al aparato respiratorio, provocada por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carretera; todo ello debido a la disgregación de gres o del granito.

Las neumoconiosis se pueden clasificar en: silicosis, silicatosis (incluye asbestosis), neumoconiosis de los trabajadores del carbón y otras neumoconiosis.

La prevención sería por medio de filtrantes, bien por retenciones mecánicas o por transformación física o química. Las neumoconiosis más típicas son la silicosis y la asbestosis.

1.6.4 La silicosis

La silicosis es un tipo de neumoconiosis que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible. La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido.

Presentan riesgo de silicosis los trabajos de construcción siguientes:

- Trabajos en túneles, galerías y canteras.
- Trabajos en piedra (granito, pizarra, arenisca, etc.)
- Abrasivos (chorro de arena, pulido, etc.)
- Fundición (moldes)
- Cementos
- Polvo de limpieza (polvos detergentes, etc.)
- Pigmentos
- Otros (al ser el silicio el segundo elemento, en cantidad, en la composición de la corteza terrestre, después del oxígeno, la silicosis puede presentarse en las situaciones más insospechadas).

Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico, debido por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores. Es la más común y la más grave de todas las neumoconiosis.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo al hacer esfuerzo todo ello con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso ni andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros, y aparece tos seca y dolor de pecho.

Las medidas técnicas de prevención tienen por objeto evitar la producción de polvo o reducir al máximo la cantidad respirable, lo cual se consigue con una adecuada ventilación de las labores, aspiración del polvo y humidificación de los materiales mediante inyección de agua, riego de los materiales, y utilización de sales higroscópicas. También con vigilancia médica, aplicando protocolos médicos específicos. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

1.6.5 La dermatosis profesional

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos. La mayoría son de contacto, y de estas, puede decirse que la mitad son de tipo alérgico. La lesión se limita a la zona de contacto de la piel, causando enrojecimiento y vesiculación, hasta la formación de ampollas.

Se cura cuando cesa el contacto con el agente que lo provoca (se ayuda con tratamiento dermatológico). Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes, y usando para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

1.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Las condiciones de seguridad de las instalaciones eléctricas de las obras de construcción están recogidas en el Reglamento Electroctécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto) y más específicamente en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-33 sobre las instalaciones provisionales y temporales de obras.

A continuación se recogen una serie de requisitos y medidas preventivas a aplicar para eliminar o minimizar las consecuencias del riesgo por contactos eléctricos.

Instalaciones y distribución en general:

- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren: dispositivos de protección contra sobreintensidades, dispositivos de protección contra contactos eléctricos, y bases de tomas de corriente.
- Las envolventes, aparamenta, tomas de corriente y los elementos de la instalación eléctrica que estén a la intemperie contarán como mínimo con un grado de protección IP45, según norma UNE 20324.
- Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, marcados con la nomenclatura tipo H07RN-F o similar.
- Los cables de instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V, aptos para servicios móviles y con la nomenclatura H05-F o similar.
- Los cables no estarán tendidos en pasos para peatones o vehículos. En caso de ser así, se deberá disponer la protección especial contra daños mecánicos, tales como su colocación entubada y enterrada o bien bajo carcasas protectoras.
- Se evitarán los empalmes improvisados en las manqueras eléctricas.
- Deberán preverse instalaciones eléctricas de seguridad cuando un fallo de la alimentación eléctrica habitual pueda suponer riesgo para la seguridad de las personas.
- Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo a sus características y evitando las manipulaciones improvisadas. Estas últimas únicamente podrán realizarse por un instalador autorizado.

Grupos electrógenos:

- La red eléctrica generada por un grupo electrógeno debe cumplir las condiciones del lugar donde se va a utilizar.
- En el caso de las obras de construcción, la instalación deberá cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general.
- Deben disponer al menos de un conjunto para obras normalizado, con grado de protección 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etcétera.
- El neutro del secundario del grupo electrógeno estará conectado a tierra en una toma de tierra independiente del resto de la instalación.
- Los grupos electrógenos, como máquinas que son, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como instrucciones del fabricante.
- Es responsabilidad empresarial que, aun teniendo el marcado CE, los equipos de trabajo cumplan los requisitos de seguridad de los anexos al RD 1215/1997, de 18 de julio, debiendo adaptarlos cuando no se cumpla lo anterior.
- Todos los grupos electrógenos, independientemente del uso al que estén destinados, dispondrán o se conectarán a un cuadro eléctrico de las características reseñadas.
- Se conectarán a tierra el punto neutro del alternador, la masa del grupo y las de utilización.
- Para grupos electrógenos móviles y en caso de no existir toma de tierra se realizará la interconexión general de las masas y se instalará un dispositivo de corte diferencial de alta sensibilidad, al principio del circuito de alimentación de cada uno de los receptores alimentados por el grupo.
- La protección que se adoptará contra los riesgos de contactos indirectos se hará extensiva además de todos los receptores, equipos y masas de la instalación, a las masas del grupo y sus equipos auxiliares susceptibles de adquirir tensiones peligrosas respecto a tierra al nivel exigido para los receptores.

Cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y repelones).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios y de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales, si no es posible enterrarlo, y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. El tendido de cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, la zanja tendrá una profundidad mínima de 40 cm. y el cable estará protegido por un tubo rígido. Se señalizará mediante una cubrición permanente de tablones.

- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones estancos antihumedad, con toma de corriente intermedia con grado de protección IP-65, de modo que el grado de protección del conjunto no varíe.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado a una altura sobre el pavimento o arrimada a los paramentos verticales, para evitar accidentes por agresión a las mangueras a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Interruptores.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma UNE-20324.
- Todos los cuadros eléctricos de obras deben cumplir la norma UNE-EN 60439-4, lo cual queda reflejado en la placa de características del mismo. En ella se incluirán, además del marcado “CE” del conjunto, necesariamente los siguientes datos: Fabricante, código de identificación del cuadro eléctrico, tensión asignada, tipo de corriente y grado de protección IP.
- Los conjuntos de obra deberán contar con documentación escrita que incluya la declaración CE de conformidad (o documentación técnica equivalente), manual de instrucciones y esquema unifilar del mismo.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente se protegerán mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad (o más). También podrá emplearse como protección frente a las sobretensiones la alimentación a muy baja tensión de seguridad MBTS o mediante transformador individual de separación de circuitos.
- Los conjuntos de obras deberán estar conectados a tierra, así como las máquinas y equipos eléctricos que lo requieran.
- Contarán con mecanismos de corte general que sean fácilmente accesibles desde el exterior.
- Las bases de toma de corriente estarán protegidas contra sobreintensidades por interruptores automáticos de corte omnipolar y tendrán conexión a tierra.
- No se admitirán las conexiones a la base de enchufe con terminales desnudos, siempre se utilizarán clavijas.
- Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie en número determinado, según el cálculo realizado.

Tomas de energía.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución". La pareja macho-hembra de una toma de corriente deberá ser del mismo tipo; no deberá utilizarse una base o conecto que deba ser forzado para su acoplamiento, o que disminuya el grado de protección del conjunto.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y llevarán incorporado el conductor de protección.
- Tanto las bases de enchufe como los conectores, serán adecuados para trabajos a intemperie.
- Si se utilizan prolongadores de cable y deben ir por el suelo, se protegerán adecuadamente contra su deterioro mecánico y deberán ser del tipo estanco al agua.
- Las bases de enchufe incorporarán un dispositivo que cubra las partes activas (en tensión), cuando se retire el conector o enchufe.
- No se utilizarán para alimentar a receptores cuya intensidad nominal sea superior a la de éstas.

Protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
- 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Tomas de tierra.

- 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.

Mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Se utilizará en todo momento aquellos equipos de protección individual adecuados al trabajo a realizar, tales como guantes contra riesgos eléctricos o calzado de seguridad para baja tensión, entre otros.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

1.8 SERVICIOS SANITARIOS Y DE HIGIENE Y BIENESTAR PREVISTOS PARA LA OBRA

1.8.1 Servicio médico.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Las direcciones y teléfonos de los centros de salud y centros hospitalarios de referencia en la zona donde se desarrollarán las obras se encuentran especificados en el apartado 1.12 del presente documento.

1.8.1.1 Botiquín.

Se incluirá un botiquín de primeros auxilios entre las dotaciones de cada una de las casetas de vestuarios, el cual contará con antisépticos, desinfectantes, material de cura, agua oxigenada, alcohol, yodo, mercurocromo, gasas, algodón, vendas, medicamentos, anestésicos, etc. y todo aquello especificado en el pliego del presente Estudio.

1.8.1.2 Primeros auxilios.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adaptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y material de primeros auxilios indispensables:

- Botiquín
- Camilla
- Fuente de agua potable

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y número de teléfono del servicio de urgencia.

1.8.2 Instalaciones de higiene y bienestar.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

1.8.2.1 Cálculo de instalaciones.

Cálculo de instalaciones en función del número trabajadores "punta":		
Instalaciones	Superficie	Elementos necesarios
Comedor	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,75 coef. de simultaneidad	Calienta comidas Bancos (Nº trabajadores/5) Mesas (Nº trabajadores/10) Recipiente de desperdicios hermético Perchas (=2 por trabajador)
Vestuarios	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Bancos (Nº trabajadores/5) Taquillas individuales con llave (=1 por trabajador)
Aseos	Nº trabajadores x 2 m^2 x 0,50 coef. de simultaneidad	Lavabos (Nº trabajadores/10) Espejos (Nº trabajadores/10) Duchas (Nº trabajadores/10) Calentadores eléctricos (1 por caseta) Retretes (Nº trabajadores/25) Papel higiénico (1 por retrete)

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto aproximado de ejecución material aproximado sin incluir ESS.	3.500.000,00 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	12 % 3.500.000,00 €=420.000,00 €.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.738 horas
Coste global por horas.	420.000,00: 1.738 = 242 euros/hora de mano de obra en un año.
Precio medio hora / trabajadores.	16,00 euros trabajador/hora
Número medio de trabajadores / año.	242 /16,00/ 1,16 años =13 trabajadores
Redondeo del número de trabajadores.	15 trabajadores.

El número de trabajadores máximo estimado en la obra es de **15 trabajadores**.

1.8.2.2 Comedor

Se deberá disponer en obra de un comedor de superficie 135 m^2 cual dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación correcta y estará dotado de mesas, asientos, pilas para lavar la vajilla, agua potable, calienta comidas y cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno estará dotado de calefacción. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas en la tabla anterior.

1.8.2.3 Vestuarios y servicios

En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 metros.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm. Las unidades de cada una de las dotaciones serán las indicadas igualmente en la tabla anterior.

Se dotará de 1 retrete por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada retrete y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil. Ambas zonas contarán con calefacción en invierno.

La zona prevista para el posicionamiento de las casetas de higiene y bienestar es la marcada en la imagen inferior.

1.8.3 Condiciones de mantenimiento y limpieza de los servicios

Los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes.

1.9 PRESCRIPCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESOS DEL PERSONAL A LA OBRA

Con carácter general, solo el personal autorizado podrá acceder a la obra, entendiéndose también como tal aquel que bien forme parte de la Dirección Facultativa de la obra, personal la propia obra.

Únicamente podrán permanecer en la obra aquellos trabajadores debidamente informados e instruidos en los riesgos y medidas preventivas establecidas para los mismos.

El acceso a la obra se realizará solamente por el lugar habilitado para esto y deberá figurar de forma clara la prohibición de acceder a la misma a vehículos y personas no autorizadas, así como advertencia del peligro derivado del movimiento de maquinaria pesada de obra.

Se coordinarán los accesos a obra, procurando compatibilizar los diferentes controles de acceso. Todos los trabajadores deberán llevar una tarjeta de identificación en la que figuren los datos del trabajador, la empresa contratista, la subcontrata y teléfonos de emergencia. La empresa contratista deberá mantener el control de estas tarjetas y dispondrá de un listado con todos los trabajadores que se encuentren en la obra. La empresa contratista se comprometerá a mantener la documentación preceptiva de estos trabajadores, que podrá ser objeto de auditoría durante la obra.

La obra se protegerá, para el control de accesos, en cada caso, con las medidas que se puedan llevar a cabo, intentando siempre el vallado perimetral. Si esto es imposible, por las propias características de algunos de los tajos, se jalonará y se balizará con cinta de balizamiento y en los cruces se señalizará colocando la prohibición de paso a personal ajeno a la obra.

Este proceso deberá garantizar, como mínimo, la designación de un responsable de accesos que seguirá las siguientes instrucciones:

- Evitar el acceso de toda persona ajena a la obra
- Comprobar al comienzo de la jornada de trabajo que la obra ha permanecido cerrada adecuadamente, la señalización está correctamente colocada, la iluminación del tajo y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.
- Comprobar que la obra queda cerrada durante y al final de la jornada de trabajo incluido señalizaciones, iluminación y cuantas tareas relacionadas se requieran para esta obra.

En cuanto a los trabajadores, queda prohibido el acceso a obra de cualquier trabajador que no cumpla los requisitos legales. Se verificará documentalmente que las empresas intervinientes han dado información y formación a sus trabajadores de los riesgos contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y de las medidas preventivas requeridas, así como uso de protecciones individuales y colectivas.

El contratista garantizará que únicamente accedan a la obra los trabajadores de las subcontratas que cumplan con los requisitos anteriores. Así mismo, y en referencia a las subcontratas, el Contratista previamente habrá cumplido con su obligación de vigilar la inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas (Ley de Subcontratación en el Sector de la Construcción), procedido a actualizar el Libro de Subcontratación de la obra, y a comunicar la entrada en la obra de la nueva empresa al Coordinador de Seguridad y Salud.

En todo caso, todos los presentes en la obra al acceder deberán disponer de las protecciones individuales necesarias, entre las que se encuentran el calzado de seguridad y las prendas de alta visibilidad.

Además, todas las empresas que vayan a ejecutar trabajos en la obra deberán disponer de la correspondiente documentación de seguridad:

DOCUMENTACIÓN EMPRESAS (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- Seguro de responsabilidad civil.
- Organización preventiva (las 4 modalidades) y último recibo de pago si es ajeno.
- Inscripción en el REA

DOCUMENTACIÓN TRABAJADORES (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- TC1 y TC2 actualizados.
- Alta en la Seguridad Social (nuevos trabajadores).
- Formación en prevención de riesgos laborales (general y específica de la obra).
- Aptitud médica para el puesto de trabajo (vigente).
- Entrega de Equipos de Protección Individual.
- Carné de maquinaria de los trabajadores y autorización para su uso (si procede).
- Acta de nombramiento de recurso preventivo específico para la obra, siempre que sea necesario esta figura según normativa en los trabajos. Se debe acompañar con el título del curso básico en prevención de riesgos laborales, donde venga especificado el temario del curso.

DOCUMENTACION DE LA MAQUINARIA (CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS)

- Permiso de circulación.
- Ficha técnica e I.T.V.
- último recibo de pago del seguro.
- Marcado CE o Certificado de conformidad.

Sin perjuicio de lo anterior, se observarán así mismo:

1.10 PRESENCIA EN OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

1.11 PLAN DE EVACUACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA.

1.11.1 Objeto

La empresa Contratista deberá elaborar un Plan de emergencia con los contenidos establecidos en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollando como mínimo los siguientes puntos:

- Objeto y alcance.
- Medios de protección técnicos y humanos (organigrama), definiendo el personal empleado para la emergencia, para primeros auxilios, su formación mínima.
- Enumeración de las situaciones de emergencia previstas: accidente, incendio…
- Protocolo de actuación: quien da la Alarma, quien la recibe, que hace el que la recibe, cuando se avisa a medios externos,
- Teléfonos de emergencias y teléfonos de asistencia médica jerarquizada (mutua, ambulancia, hospitales y centros de salud), incluso direcciones de los centros médicos.
- Itinerarios de evacuación y puntos de auxilio.
- Medios de lucha contra incendios y primeros auxilios.
- Información a los trabajadores sobre el plan establecido.

El empresario acreditará que los trabajadores de la obra han sido informados de las previsiones y planes de emergencia.

Medios de comunicación: En todos los tajos el encargado del mismo dispondrá de un teléfono móvil para poder usarlo en caso de emergencia, con el fin de dar la alarma y las actuaciones que le sean otorgadas en el Organigrama que establezca el contratista en el plan de seguridad y salud.

Medios de lucha contra incendios: En todos los tajos existirá un extintor de dimensiones y características adecuadas a los trabajos que se realicen, sin perjuicio de otros que sean exigibles en la maquinaria o equipos. Además de los extintores existentes en los tajos, existirá otra dotación en cada Z.I.A. (Zona de Instalaciones Auxiliares). Además, habrá que tener en cuenta la dotación que pudiera ser exigible por instrucciones existentes ante incendios forestales.

Medios de evacuación: Se dispondrá en cada tajo de un vehículo que podrá ser empleado en caso de necesidad de evacuación de la zona, e incluso en caso de traslado de un accidentado, o para cualquier actuación asociada a una emergencia. En una situación de emergencia podría ser empleado hasta la maquinaria de obra.

Rutas de evacuación: se documentará la ruta de evacuación especialmente en aquellos en los que el acceso a la obra sea dificultoso. En ese caso, se complementará con la coordinación previa a cualquier situación de emergencia con los servicios de emergencia (Bomberos, Protección Civil, etc.)

En ningún momento podrá haber un trabajador solo por la obra. Está totalmente prohibida la formación de hogueras.

Con carácter general, en las obras que se ejecuten en zona de monte, se seguirán las medidas siguientes:

- Mojar y desbrozar la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio, debiendo permanecer, en dicha zona, un camión-cisterna de agua durante la ejecución.
- No realizar trabajos de corte, soldadura, o cualquier otra tarea que pueda producir llama o chispas, en las proximidades a zonas sensibles como son las de pasto o arbolado sin adoptar pantallas de protección u otro sistema de prevención
- Los trabajos de soldadura en trabajos en altura se paralizarán cuando el viento sea considerable y capaz de desplazar alguna chispa o elemento de la soldadura.
- Colocar carteles de peligro de incendios y prohibido fumar en las zonas de riesgo.
- Realizar una correcta gestión de residuos poniendo especial atención en la retirada de vidrio ya que puede actuar como foco de incendio.

En cuanto a la situación de los centros sanitarios y de bomberos la obra cuenta con la ventaja de localizarse en una trama periurbana, lo que asegura una respuesta rápida en caso de incidencias.

En el plano relativo de este estudio se han reflejado sólo los hospitales generales más cercanos a la traza de las obras, por ser los lugares donde se deberán trasladar de urgencia algún posible accidentado durante las obras. No se ha considerado necesario remarcar la posición de los parques de bomberos de Bilbao (C/ Luis Briñas) o de Leioa (Avd. Amaia junto a la carretera de la Avanzada) por tratarse de lugares donde, en principio no se debe acudir si no llamar para que éstos se dirijan a la obra en caso necesario.

En resumen, los hospitales de cualquier tipo más próximos a la traza son:

Hospitales Generales			
Nombre del Hospital	**Dirección**	**Territorio**	**Teléfono**
H. DE BASURTO	Avda. Montevideo, 18 48013 Bilbao	Bizkaia	944006000
H. CRUCES	Plaza Cruces s/n. 48903 Barakaldo	Bizkaia	946006000
H. GALDAKAO-USANSOLO	Bº Labeaga, s/n. 48960 Galdakao	Bizkaia	944007000

Hospitales Comarcales			
Nombre del Hospital	**Dirección**	**Territorio**	**Teléfono**
H. SAN ELOY	Avda. Miranda, 5. 48902 Barakaldo	Bizkaia	944006700

Hospitales de media y larga estancia			
Nombre del Hospital	**Dirección**	**Territorio**	**Teléfono**
H. GORLIZ	C/ Astondo Ibiltoki, 2. 48630 Gorliz	Bizkaia	944006600
H. SANTA MARINA	Ctra. de Santa Marina 48004 Bilbao	Bizkaia	944006900

Por otra parte, los parques de bomberos más próximos a la zona de obras son:

Parque de Bomberos de Bilbao

DIRECCIÓN: Calle Don Luis Briñas, 16

48013 Bilbao

Tfno. 944 203 137

Parque de Bomberos de Derio

DIRECCIÓN: Berreaga Kalea 3

48160 Derio

Tfno. 946 555 337

Parque de Bomberos de Basauri

DIRECCIÓN: Bº Etxerre s/n

Municipio: Basauri

Tfno. 94 607 78 00

Parque de Bomberos de Artaza

DIRECCIÓN: Avda. Txikia nº 22

Municipio: Leioa

Tfno. 944 803 177

Es muy importante asegurar la difusión del plan de emergencias y evacuación entre los trabajadores y será conveniente señalizar con su extracto los puntos más concurridos de la obra.

Las distintas emergencias requieren la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento que se lleven a cabo las siguientes acciones:

LA ALERTA: Cuya función es poner en acción al personal de primera intervención e informar a los restantes equipos de emergencia.

LA ALARMA: Cuya función será la de ordenar la evacuación de las zonas de obra.

LA INTERVENCIÓN: Toda operación para el control de la emergencia.

EL APOYO: Para la recepción e información de los servicios de ayuda exterior (recepción e información a bomberos, acciones que facilitan la intervención, control de accesos, operaciones de corte de suministros, supervisión de equipos durante la emergencia, etc.)

1.11.2 Equipos de emergencia

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en caso de emergencia dentro del ámbito de la obra.

La actuación preventiva de estos equipos está encaminada a tomar todas las precauciones útiles para impedir que se den las condiciones que puedan provocar una situación de emergencia.

El contratista formará los siguientes equipos, nombrando a un responsable y un suplente

1.11.2.1 Jefe de emergencia

Debe definir la clase de emergencia con la información recibida del Jefe de Intervención y será el encargado de dar el fin de la emergencia. El Jefe de Prevención asumirá las funciones del Jefe de Emergencia.

Funciones:

Es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias.

Tiene atribuciones absolutas para disponer del personal, equipos y medios que estime necesarios para el mejor desarrollo de su función.

Da la orden de la evacuación general.

En función de la evolución de la emergencia decide las acciones a tomar, y en especial:

- La asignación de los recursos internos, tanto materiales como humanos (Equipos de Intervención, etc.)
- Cuando recabar ayuda externa.
- Momento de la evacuación del establecimiento.
- Fin de la emergencia.

Las misiones fundamentales serán las siguientes:

- Define la clase de emergencia y determina el PLAN DE ACTUACIÓN contra dicha emergencia.
- Se encarga de restaurar las condiciones normales en la empresa una vez dado el Fin de la Emergencia.
- Promulga las acciones pertinentes para llevar a cabo la investigación de las causas que han llevado a la situación de emergencia.

1.11.2.2 Jefe de intervención en situación de emergencia

Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.

Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.

Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.

Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.

Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.

Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

1.11.2.3 Centro de Control en situación de emergencia

Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).

Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.

Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene el Jefe de Emergencia.

Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.

En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

1.11.2.4 Equipo de Intervención en situación de emergencia

Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción, pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.

Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita.

El Equipo de Alarma y Evacuación en situación de emergencia:

Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.

Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto, como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.

Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido.

- El plan de seguridad y salud desarrollara el plan de emergencias, constituyendo el documento el estudio de todas las emergencias que puedan acaecer en la obra y que anteriormente se han estudiado, y la forma que el contratista de la obra llevara a cabo las actuaciones pertinentes para atender a esas emergencias.

El contratista formará los siguientes equipos, nombrando a un responsable y un suplente:

- Jefe de intervención
- Equipo de intervención
- Equipo de evacuación
- Equipo de primeros auxilios
- Responsable de emergencia

1.11.3 Normativa de aplicación

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

PUNTO 4. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA:

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Para los casos en que los trabajos de la nueva plataforma se realicen en el exterior, se localizara un acceso orográficamente libre en cada uno de los tajos, para realizar en ese punto el punto de encuentro en caso de emergencia. Este punto debe contar con cobertura de móvil y con accesos para la evacuación.

PUNTO 5. DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS:

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

PUNTO 14. PRIMEROS AUXILIOS:

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

1.11.4 Medios de protección

Medios materiales de extinción:

La obra deberá disponer de los siguientes medios de extinción de incendios:

Extintores de incendios: Extintores portátiles de polvo ABC

Medios externos de extinción: Parques de bomberos anteriormente citados

Medios humanos de intervención:

Para hacer frente a las situaciones de incendio, el contratista contará con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que podrán desempeñar un puesto de trabajo y, que, en caso de emergencia, se incorporarán al mismo. Este equipo contará con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figurará en el Plan de Emergencia.

Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

1.11.5 Plan de actuación

1.11.5.1 Emergencia

Deberán señalizarse convenientemente:

- La situación de las vías de evacuación.
- Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.

Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento, siendo del tipo fotoluminiscentes.

1.11.5.2 Accidente laboral

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- En los accidentes eléctricos, no se podrá tocar al herido hasta que se haya asegurado que ya no está en contacto con ninguna fuente eléctrica posteriormente, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

1.11.5.3 Actuaciones en caso de emergencia

<u>Actuaciones de Todo el Personal de obra en caso de Emergencia:</u>

Si se detecta un accidente:

- Prestar asistencia al herido.
- Alertar al equipo de primeros auxilios.
- Dar parte al Jefe de Emergencia.

Si se detecta un incendio:

- Dar la voz de alarma
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- Utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicar la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- Regresar a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

Si suena la alarma:

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

<u>Actuaciones en caso de riesgo grave:</u>

- Mantener el orden.
- Atender las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- No regazarse a recoger objetos personales.
- Salir ordenadamente y sin correr.
- No hablar durante la evacuación.
- Realizar la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado)

<u>Actuaciones en caso de riesgo inminente:</u>

- Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de alarma.
- Abandonar inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.
- Mantener en todo momento el orden.
- Nunca regazarse a recoger objetos personales.
- Si la obra ya está cerrada, realizar la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.

- Dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer en él hasta recibir instrucciones (muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

1.12 PREVISIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra.

Así mismo se establece como obligación del Contratista el recoger con la finalización de las obras toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

CONDUCCIONES Y SERVICIOS: Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

CORONACIÓN DE TRINCHERAS Y TALUDES: Se dejarán los medios de anclaje a punto fijo (por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde) para permitir las posteriores actuaciones sobre el plano para reparaciones posteriores o estabilizaciones.

ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA: Deberán quedar en la estructura los anclajes donde unir cables de seguridad, arneses dispositivos similares que permitan el acceso, estancia y trabajos posteriores cuando exista riesgo de caída en altura.

POZOS Y ARQUETAS: Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior. Contarán asimismo con anclajes para cables de seguridad.

1.13 CONCLUSIÓN

En la redacción del presente Estudio de seguridad y salud se ha tratado de cumplir con rigor la ley, y en esa línea, se han tratado de introducir todos de riesgos laborales previsibles en cada tajo y actividad según los elementos proyectados y las hipótesis de ejecución contenidos en el proyecto, así como las correspondientes medidas técnicas de protección, prevención y emergencia aconsejables para eliminarlos o aminorar sus consecuencias negativas; pero que es absolutamente imposible introducir en el documento aquellos otros riesgos que pueden aparecer posteriormente, durante la ejecución de la obra, derivados de las peculiaridades constructivas con las que el empresario contratista decida realizar la obra, los cuales riesgos y las correspondientes medidas alternativas deberán ser concretados por éstos en el correspondiente Plan de seguridad y salud y en sus modificaciones.

Por ello, no puede darse una identidad plena entre los riesgos que contenga el Estudio y los del Plan de seguridad y salud, pues por concepto, el Estudio no puede reflejar otra cosa que más que "previsiones", mientras que el Plan debe contener "definiciones de riesgos", ya que al redactar éste se cuenta con todos las peculiaridades con las que se va a construir la obra; e igualmente habrá de producirse si se comparan las medidas técnico preventivas incluidas en uno y otro documento, situación ésta que aparece recogida por el mismo legislador a la hora de redactar el art. 7 del Real decreto 1627/21997, donde se describe el contenido legal del Plan, en cuyo texto se incluyen las llamadas "medidas alternativas de prevención".

Madrid, mayo de 2020
El autor del proyecto

Fdo: Alejandra Fernández Valledor
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

APÉNDICE Nº1

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
881001		UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.			
178001	1,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	2,34	2,34	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,30	0,05	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,40	0,14	
			TOTAL PARTIDA			2,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

881003		UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.			
178003	1,000	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	9,63	9,63	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	9,60	0,19	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	9,80	0,59	
			TOTAL PARTIDA			10,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

881005		UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.			
178005	1,000	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	10,80	10,80	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,80	0,22	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	11,00	0,66	
			TOTAL PARTIDA			11,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

881007		UD	PROTECTOR AUDITIVO.			
178007	1,000	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	13,42	13,42	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	13,40	0,27	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	13,70	0,82	
			TOTAL PARTIDA			14,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

881018		UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.			
178018	1,000	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	2,92	2,92	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,90	0,06	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA			3,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con DIECISEIS CÉNTIMOS

881019		UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.			
178019	1,000	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	14,43	14,43	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,40	0,29	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	14,70	0,88	
			TOTAL PARTIDA			15,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con SESENTA CÉNTIMOS

881021		UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.			
178021	1,000	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	35,01	35,01	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,00	0,70	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	35,70	2,14	
			TOTAL PARTIDA			37,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

881023		UD	CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD CLASE 3			
178023	1,000	UD	CHALECO REFLECTANTE	14,89	14,89	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	14,90	0,30	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	15,20	0,91	
			TOTAL PARTIDA			16,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS con DIEZ CÉNTIMOS

881024		M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTU- RON DE SEGURIDAD.			
001030N	0,100	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	1,98	
001060N	0,100	H.	PEON.	15,74	1,57	
178024	1,000	M.	CABLE DE ANCLAJE DE 12 MM. DE DIAMETRO	3,45	3,45	
178029	0,250	UD	PUNTO DE ANCLAJE	1,06	0,27	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	7,30	0,15	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,40	0,44	
			TOTAL PARTIDA			7,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

881032		UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU- LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.			
178032	1,000	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	14,52	14,52	
178034	8,000	UD	FILTRO ANTIPOLVO	1,77	14,16	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	28,70	0,57	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	29,30	1,76	
			TOTAL PARTIDA			31,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN con UN CÉNTIMOS

881033		UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPI-RATORIAS.			
178033	1,000	UD	MASCARILLA DESECHABLE	2,57	2,57	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,60	0,05	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,60	0,16	
			TOTAL PARTIDA			2,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

881040		UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.			
178040	1,000	UD	GAFA ANTI-IMPACTO DE ACETATO	19,12	19,12	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,10	0,38	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	19,50	1,17	
			TOTAL PARTIDA			20,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

881060		UD	CINTURON SEGURID.TIPO CAIDA,ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER,ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2,HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL,MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.			
178060	1,000	UD	CINTURON SEGURIDAD ANTICAIDA	68,71	68,71	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	68,70	1,37	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	70,10	4,21	
			TOTAL PARTIDA			74,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

881065		M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLA-JES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.			
178065	1,000	M.	CABLE FIADOR INCLUSO ANCLAJES	3,52	3,52	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	3,50	0,07	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA			3,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

881070		UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VI NILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.			
178070	1,000	UD	GUANTES NITRILO/VINILO	2,57	2,57	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	2,60	0,05	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	2,60	0,16	
			TOTAL PARTIDA			2,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

881080		UD	TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO EN DOS PIEZAS, DE PVC			
178080	1,000	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE PVC	25,73	25,73	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	25,70	0,51	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	26,20	1,57	
			TOTAL PARTIDA			27,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

881081		UD	CHAQUETON DE NEOPRENO REFLECTANTE			
178081	1,000	UD	CHAQUETON NEOPRENO REFLECTANTE	90,43	90,43	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	90,40	1,81	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	92,20	5,53	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			97,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

881085		UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.			
178085	1,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO	15,81	15,81	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	15,80	0,32	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	16,10	0,97	
			TOTAL PARTIDA			17,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con DIEZ CÉNTIMOS

881090		UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES			
178090	1,000	UD	TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA	1,43	1,43	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,40	0,03	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,50	0,09	
			TOTAL PARTIDA			1,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

882001		H.	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.			
001060N	1,000	H.	PEON.	15,74	15,74	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	15,70	0,31	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	16,10	0,97	
			TOTAL PARTIDA			17,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con DOS CÉNTIMOS

882010		H.	CAMION DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.			
033002	1,000	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 6000 L.	25,63	25,63	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	25,60	0,51	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	26,10	1,57	
			TOTAL PARTIDA			27,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

882101		UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO			
001060N	0,020	H.	PEON.	15,74	0,31	
179011	1,000	UD	CONO DEBALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 70 CM	11,95	11,95	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	12,30	0,25	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	12,50	0,75	
			TOTAL PARTIDA			13,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTISEIS CÉNTIMOS

882110		UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179110	1,000	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO.	7,33	7,33	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	7,40	0,15	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	7,50	0,45	
			TOTAL PARTIDA			7,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

882120		M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179120	1,000	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE.	1,18	1,18	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,20	0,02	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,20	0,07	
			TOTAL PARTIDA			1,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

882121		UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.			
001060N	0,002	H.	PEON.	15,74	0,03	
179121	1,000	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	50,70	50,70	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	50,70	1,01	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	51,70	3,10	
			TOTAL PARTIDA			54,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

882131		UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179131	1,000	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO.	35,30	35,30	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,30	0,71	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	36,00	2,16	
			TOTAL PARTIDA			38,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con DIECINUEVE CÉNTIMOS

882140		UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.			
001060N	0,003	H.	PEON.	15,74	0,05	
179140	1,000	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	29,75	29,75	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	29,80	0,60	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	30,40	1,82	
			TOTAL PARTIDA			32,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

882150		UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS VERTICALES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.			
001030N	0,003	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	0,06	
001060N	0,003	H.	PEON.	15,74	0,05	
179150	1,000	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA CON BANDEROLAS.	290,97	290,97	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	291,10	5,82	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	296,90	17,81	
			TOTAL PARTIDA			314,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

882320		M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.			
001060N	0,002	H.	PEON.	15,74	0,03	
179320	1,000	M.	BARANDILLA DE PROTECCION CON GUARDACUERPOS.	10,81	10,81	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	10,80	0,22	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	11,10	0,67	
			TOTAL PARTIDA			11,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

882500		UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179500	1,000	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE.	61,06	61,06	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	61,10	1,22	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	62,30	3,74	
			TOTAL PARTIDA			66,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS con CUATRO CÉNTIMOS

882510		UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.			
001030N	0,001	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	0,02	
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
162010	3,000	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,28	3,84	
162014	1,000	UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,50	0,50	
179510	1,000	UD	ELECTRODO PARA PUESTA A TIERRA.	149,98	149,98	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	154,40	3,09	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	157,50	9,45	
			TOTAL PARTIDA			166,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS

882511		UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179511	1,000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD.	107,48	107,48	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	107,50	2,15	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	109,70	6,58	
			TOTAL PARTIDA			116,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
882512		UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.			
001060N	0,001	H.	PEON.	15,74	0,02	
179512	1,000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD.	122,71	122,71	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	122,70	2,45	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	125,20	7,51	
			TOTAL PARTIDA			132,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

882630		M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.			
179630	0,300	UD	VALLA NORMALIZADA METAL. CONTENCION PEATONES.15 U.	70,06	21,02	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	21,00	0,42	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	21,40	1,28	
			TOTAL PARTIDA			22,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

882663		M2	ENTABLADO FORMADO POR TABLA DE PINO Y TABLONES CRUZADOS AL ANCHO CADA 60 CM. EN PROTECCIONES DE HUE-COS HORIZONTALES, INCLUIDA COLOCACION Y DESMONTAJE			
001030N	0,080	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	1,58	
001060N	0,080	H.	PEON.	15,74	1,26	
286005	0,425	M.	TABLON DE 0,20 X 0,07. 4 USOS	3,97	1,69	
286006	1,000	M2	TABLA DE PINO DE 3 CM. 2 USOS	9,11	9,11	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	13,60	0,27	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	13,90	0,83	
			TOTAL PARTIDA			14,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

882701		M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE, TOTALMENTE INSTALADA.			
001060N	0,100	H.	PEON.	15,74	1,57	
179701	1,000	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE	0,19	0,19	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	1,80	0,04	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	1,80	0,11	
			TOTAL PARTIDA			1,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

882702		UD	TRANSFORMADOR DE TENSION A 24 VOLTIOS EN CORRIENTECONTINUA PARA INSTALACION DE LAMPARAS PORTATILES, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.			
001060N	0,050	H.	PEON.	15,74	0,79	
179702	1,000	UD	TRANSFORMADOR 24 VOLTIOS C.C	124,06	124,06	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	124,90	2,50	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	127,40	7,64	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			134,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

882711		M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI- GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.			
001060N	0,200	H.	PEON.	15,74	3,15	
179711	1,000	M.	VALLA PREFABRICADA TIPO "KIT"	15,81	15,81	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	19,00	0,38	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	19,30	1,16	
			TOTAL PARTIDA			20,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE con CINCUENTA CÉNTIMOS

882713		H.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.			
001030N	1,000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	19,78	
001060N	1,000	H.	PEON.	15,74	15,74	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	35,50	0,71	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	36,20	2,17	
			TOTAL PARTIDA			38,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con CUARENTA CÉNTIMOS

883004		UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.			
001030N	0,250	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	4,95	
180004	1,000	UD	BOTIQUIN OBRA COMPLETO PARA 20 PERSONAS	150,11	150,11	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	155,10	3,10	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	158,20	9,49	
			TOTAL PARTIDA			167,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

883010		UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.			
001060N	0,009	H.	PEON.	15,74	0,14	
180010	1,000	UD	MATERIAL SANITARIO.	87,49	87,49	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	87,60	1,75	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	89,40	5,36	
			TOTAL PARTIDA			94,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884001		UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.			
181001	1,000	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	233,48	233,48	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	233,50	4,67	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	238,20	14,29	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			252,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884010		UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.			
181010	1,000	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	64,20	64,20	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	64,20	1,28	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	65,50	3,93	
			TOTAL PARTIDA			69,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

884020		UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.			
181020	1,000	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	16,93	16,93	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	16,90	0,34	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	17,30	1,04	
			TOTAL PARTIDA			18,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

884029		UD	CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO.			
001060N	0,059	H.	PEON.	15,74	0,93	
181029	0,125	UD	CALIENTA COMIDAS 20 SERVICIOS. 8 USOS	1.911,49	238,94	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	239,90	4,80	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	244,70	14,68	
			TOTAL PARTIDA			259,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

884035		UD	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.			
001030N	0,750	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	14,84	
181035	0,250	UD	CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA DE 50 L. 4 USOS	409,05	102,26	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	117,10	2,34	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	119,40	7,16	
			TOTAL PARTIDA			126,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS con SESENTA CÉNTIMOS

884041		UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.			
181041	1,000	UD	RADIADOR ELECTRICO 1000 W.	53,30	53,30	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	53,30	1,07	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	54,40	3,26	
			TOTAL PARTIDA			57,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
884050		UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.			
001030N	0,049	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	0,97	
001060N	0,150	H.	PEON.	15,74	2,36	
181050	1,000	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA COMEDOR.	436,19	436,19	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	439,50	8,79	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	448,30	26,90	
			TOTAL PARTIDA			475,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO con VEINTIUN CÉNTIMOS

884100		UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.			
181100	1,000	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	233,48	233,48	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	233,50	4,67	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	238,20	14,29	
			TOTAL PARTIDA			252,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884110		UD	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.			
001030N	0,056	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78	1,11	
181110	1,000	UD	PILETA CORRIDA DOTADA DE TRES GRIFOS.	116,23	116,23	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	117,30	2,35	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	119,70	7,18	
			TOTAL PARTIDA			126,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

884120		UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.			
181120	1,000	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	16,96	16,96	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	17,00	0,34	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	17,30	1,04	
			TOTAL PARTIDA			18,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884200		UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.			
181200	1,000	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	23,35	23,35	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,40	0,47	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	23,80	1,43	
			TOTAL PARTIDA			25,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con VEINTICINCO CÉNTIMOS

884210		UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.			
181210	1,000	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	233,48	233,48	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	233,50	4,67	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	238,20	14,29	

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio
Página 5

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			252,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

884220		UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			322,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

884231		UD	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC			
181231	1,000	UD	ALQUILER MES MODULO OFICINA AISLADO DE 20,5 M2	397,01	397,01	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	397,00	7,94	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	405,00	24,30	
			TOTAL PARTIDA			429,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS

884250		MES	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.			
001060N	20,000	H.	PEON.	15,74	314,80	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	314,80	6,30	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	321,10	19,27	
			TOTAL PARTIDA			340,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

884265		M2	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.			
001101	1,000	M2	AYUDAS COMPLEMENTARIAS EN MODULOS Y CASETAS PREF.	5,96	5,96	
025101	1,000	M2	TRANSPORTE MONTAJE Y DESM. MODULOS Y CASETAS PREF.	17,64	17,64	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	23,60	0,47	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	24,10	1,45	
			TOTAL PARTIDA			25,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

884290		UD	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.			
181290	1,000	UD	MATERIALES LIMPIEZA	77,20	77,20	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	77,20	1,54	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	78,70	4,72	

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS ESTEYCO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			83,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

885001		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...).			
182001	1,000	UD	REUNION MENSUAL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE.	145,92	145,92	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	145,90	2,92	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	148,80	8,93	
			TOTAL PARTIDA			157,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

885011		H.	FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.			
183012	1,000	H.	TECNICO MEDIO	25,73	25,73	
183020	1,000	UD	MATERIALES VARIOS PARA IMPARTIR FORMACION SEG. E H	47,79	47,79	
%MEDAUX	2,000	%	MEDIOS AUXILIARES	73,50	1,47	
%COSTIN	6,000	%	COSTES INDIRECTOS	75,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA			79,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

APÉNDICE Nº 2

PRECIOS UNITARIOS

COSTES DIRECTOS DE MATERIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	COSTES DIRECTOS EN EUROS
001030N	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	19,78
001060N	H.	PEON.	15,74
001101	M2	AYUDAS COMPLEMENTARIAS EN MODULOS Y CASETAS PREF.	5,96
025101	M2	TRANSPORTE MONTAJE Y DESM. MODULOS Y CASETAS PREF.	17,64
033002	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 6000 L.	25,63
162010	M.	CABLE CU. DESNUDO 35 MM2.	1,28
162014	UD	TERMINAL COMPRESION CABLE CU. 35 MM2.	0,50
178001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	2,34
178003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	9,63
178005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	10,80
178007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	13,42
178018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	2,92
178019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	14,43
178021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	35,01
178023	UD	CHALECO REFLECTANTE	14,89
178024	M.	CABLE DE ANCLAJE DE 12 MM. DE DIAMETRO	3,45
178029	UD	PUNTO DE ANCLAJE	1,06
178032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	14,52
178033	UD	MASCARILLA DESECHABLE	2,57
178034	UD	FILTRO ANTIPOLVO	1,77
178040	UD	GAFA ANTI-IMPACTO DE ACETATO	19,12
178060	UD	CINTURON SEGURIDAD ANTICAIDA	68,71
178065	M.	CABLE FIADOR INCLUSO ANCLAJES	3,52
178070	UD	GUANTES NITRILO/VINILO	2,57
178080	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE PVC	25,73
178081	UD	CHAQUETON NEOPRENO REFLECTANTE	90,43
178085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO	15,81
178090	UD	TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA	1,43
179011	UD	CONO DEBALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 70 CM	11,95
179110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO.	7,33
179120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE.	1,18
179121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	50,70
179131	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO.	35,30
179140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	29,75
179150	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA CON BANDEROLAS.	290,97
179320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION CON GUARDACUERPOS.	10,81
179500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE.	61,06
179510	UD	ELECTRODO PARA PUESTA A TIERRA.	149,98
179511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD.	107,48
179512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD.	122,71
179630	UD	VALLA NORMALIZADA METAL. CONTENCION PEATONES.15 U.	70,06

COSTES DIRECTOS DE MATERIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	COSTES DIRECTOS EN EUROS
179701	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE	0,19
179702	UD	TRANSFORMADOR 24 VOLTIOS C.C	124,06
179711	M.	VALLA PREFABRICADA TIPO "KIT"	15,81
180004	UD	BOTIQUIN OBRA COMPLETO PARA 20 PERSONAS	150,11
180010	UD	MATERIAL SANITARIO.	87,49
181001	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	233,48
181010	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	64,20
181020	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	16,93
181029	UD	CALIENTA COMIDAS 20 SERVICIOS. 8 USOS	1.911,49
181035	UD	CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA DE 50 L. 4 USOS	409,05
181041	UD	RADIADOR ELECTRICO 1000 W.	53,30
181050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA COMEDOR.	436,19
181100	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	233,48
181110	UD	PILETA CORRIDA DOTADA DE TRES GRIFOS.	116,23
181120	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	16,96
181200	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	23,35
181210	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	233,48
181231	UD	ALQUILER MES MODULO OFICINA AISLADO DE 20,5 M2	397,01
181290	UD	MATERIALES LIMPIEZA	77,20
182001	UD	REUNION MENSUAL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE.	145,92
183012	H.	TECNICO MEDIO	25,73
183020	UD	MATERIALES VARIOS PARA IMPARTIR FORMACION SEG. E H	47,79
286005	M.	TABLON DE 0,20 X 0,07. 4 USOS	3,97
286006	M2	TABLA DE PINO DE 3 CM. 2 USOS	9,11

2. PLANOS

INDICE DE PLANOS

TÍTULO DEL PLANO	PLANO Nº
– EMPLAZAMIENTO Y CENTROS DE SALUD	5.1
– LOCALIZACIÓN DE RIESGOS	5.2 (6 Hojas)
– MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS	
– PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD	5.3 (2 Hojas)
– PROTECCIONES COLECTIVAS	5.4 (3 hojas)
– SOLDADURA ELECTRICA Y OXIACETILENICA, OXICORTE	5.5
– MAQUINARIA	5.6 (5 hojas)
– ANDAMIOS	5.7 (4 hojas)
– BARANDILLAS	5.8 (3 hojas)
– PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS	5.9
– EJECUCION DE TIERRA Y AFIRMADOS	5.10
– ESQUEMA INSTALACION ELECTRICA DE OBRA	5.11
– PUESTA A TIERRA	5.12
– INSTALACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO	5.13
– ILUMINACION DE OBRA	5.14
– PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO	5.15
– ORDENACION DEL TRAFICO. SEÑALIZACION DE DESVIOS PROVISIONALES Y BARRERAS	5.16 (3 hojas)
– SEÑALIZACION DE OBRA. SEÑALES	5.17 (5 hojas)
– ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA	
– EXTINCION DE INCENDIOS	5.18
– PRIMEROS AUXILIOS	5.19 (2 hojas)
– INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	5.20

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
			J.C.G.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.C.G.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.C.G.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
S/E
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INDICE DE PLANOS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
.
ORIGINAL UNE A1

Z bka / Nº
5.0

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



CENTROS SANITARIOS

Nº	DENOMINACION	TELEFONO	DIRECCION
1	HOSPITAL DE BASURTO	944 006 000	AVENIDA MONTEVIDEO Nº 18
2	HOSPITAL DE CRUCES	946 006 000	PLAZA DE CRUCES S/N
3	HOSPITAL GALDAKAO	944 007 000	Bª LABEAGA S/N 48960 GALDAKAO

1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	A.D.M.G.	A.F.V.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EMPLAZAMIENTO Y CENTROS DE SALUD

ESKALA (K) ESCALA (S)
1:25.000
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.1

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

RIESGOS DURANTE EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN TRONCO:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Los derivados del manejo de máquinas (vuelcos, atropellos, aprisionamientos, vibraciones, polvo, etc....)
- Desprendimiento de material
- Contactos con líneas eléctricas
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos por vehículos o circulaciones
- Ruidos

RIESGOS GENERALES EN VIADUCTOS Y PÉRGOLAS:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Montaje de elementos prefabricados pesados
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea

Riesgos generales:
- Balanceo de cargas
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Contactos, golpes y atropellos con máquinas
- Desplome y vuelco de grúas

RIESGOS GENERALES EN CAMINOS:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Atropellos
- Vuelco de maquinaria
- Ruidos y vibraciones
- Quemaduras
- Accidentes
- Contaminación e intoxicación con productos bituminosos
- Golpes o choques contra vehículos
- Caídas y proyecciones de materiales
- Uso señalización adecuada

RIESGOS EN ENTRADAS Y SALIDAS DE VEHÍCULOS:
Riesgos especiales
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Choques de máquina con otras o con vehículos
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ambiente pulvígeno
- Derrame del material transportado

RIESGOS DURANTE EL DESMONTAJE DE LÍNEAS DE SERVICIOS EXISTENTES:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos en cercanías de líneas eléctricas

Riesgos generales:
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos
- Cortes por manejo de herramientas
- Electrocuciones, quemaduras e incendios

RIESGOS GENERALES EN P.S.:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Balanceo de cargas
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Contactos, golpes y atropellos con máquinas
- Desplome y vuelco de grúas
- Señales luminosas
- Dermatosis

RIESGOS GENERALES EN P.I.:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Balanceo de cargas
- Aprisionamiento por máquinas y vehículos
- Desplome y vuelco de grúas
- Caídas de material y proyección de partículas

RIESGOS EN TRABAJOS DE DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS, EDIFICACIONES Y OBRAS DE FÁBRICA:
Riesgos especiales
- Caídas a distinto nivel o sepultamiento
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas
- Desmontaje de elementos prefabricados pesados
- Trabajos en las inmediaciones de la línea férrea
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos

Riesgos generales:
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de materiales
- Proyecciones de partículas
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Hundimientos prematuros
- Polvo
- Ruido
- Punzonamientos
- Vibraciones
- Electrocuciones
- Caídas y vuelco de maquinarias

RIESGOS GENERALES EN INSTALACIONES DE OBRA:
Riesgos especiales
- Riesgo de caída a distinto nivel
- Trabajos con tráfico de vehículos abiertos
- Trabajos cercanos a líneas eléctricas

Riesgos generales:
- Riesgo potencial de incendio, explosión y contactos eléctricos
- Electrocución con maquinaria
- Afección de vías respiratorias
- Falta de visibilidad
- Proyección de partículas
- Caídas de objetos desde altura
- Atropellos por máquinas y vehículos
- Vibraciones y ruidos
- Heridas punzantes
- Afecciones de la piel y quemaduras
- Sobreesfuerzos
- Erosiones y contusiones
- Golpes contra objetos

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
		REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020				
0	22/01/2020	CREACIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS GENERALES

ESKALA (K) / ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

Z^bka / Nº
5.2

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

TERMINO DE BILBAO

BILBAO

DERIO

N

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 2

X=507.650
Y=4.790.800

X=507.750
Y=4.791.000

X=507.850
Y=4.790.750

X=507.950
Y=4.791.000

INICIO DE PROYECTO
P.K. 0+060

LINEA A.T. EXISTENTE

LINEA A.T. EXISTENTE

EJE 1

EJE 2

EJE 23

EJE 24

R1

R1

R4

BI-20
Km
7

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400

LEYENDA

R1 -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

R4 -Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

R10 -Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO

ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA MAYO 2020
FECHA

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES
PLANTA GENERAL

ESKALA (K)
ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.2

4 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 4

TERMINO DE BILBAO

BILBAO

DERIO

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 1

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 3

R1 + R10

HINCA ø1800
P.K.0+517.229
EJE-1

OD ø1200
P.K.0+656.699
EJE-1

MURO-3
R1

MURO-1
R1

MURO-2
R1

EJE 1
EJE 2
EJE 20
EJE 22
EJE 25
EJE 27
EJE 29
EJE 30
EJE 31

R1
R10

X=507.750
Y=4.791.150

X=507.800
Y=4.791.400

X=507.950
Y=4.791.100

X=508.000
Y=4.791.400

0+000
0+100
0+200
0+300
0+400
0+500
0+600
0+700

AUTOLAVADO
LAVADORES AUTOMOTIVO

LEYENDA

- R1 -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
- R4 -Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- R10 -Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES
PLANTA GENERAL

ESKALA (K)
ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

Z bia / Nº
5.2

4 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 4

TERMINO DE BILBAO

BILBAO

DERIO

X=507.800
Y=4.791.500

X=507.950
Y=4.791.700

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 2

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 4

MURO-4
R1

R1

QD ø800
P.K.0+881.910
EJE-1

R10

EJE 1

LINEA B.T.
EXISTENTE

0+600

0+700

0+800

0+900

1+000

1+100

EJE 2

R10

EJE 26

R1

MURO-5
R1

R1

MURO-6
R1

EJE 32

R1

X=508.000
Y=4.791.400

LEYENDA

- R1 -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
- R4 -Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- R10 -Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.M.P. Preparado	A.D.M.G. Revisado	A.F.V. Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE

DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES
PLANTA GENERAL

ESKALA (K) ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.2

4 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 4

TERMINO DE BILBAO

TERMINO DE ZAMUDIO

BILBAO

DERIO

LINEA DE SOLAPE CON HOJA 3

BI-20 Km 8

HINCA ø1800
P.K.1+158.384
EJE-1

OD ø900.
P.K.0+133.888
EJE-1

OD ø400
P.K. 1+380.282
P.L. EJE-1

OD ø600
P.K.0+131.567
EJE-11

OD 2ø900
P.K.1+153.271
EJE-1

FINAL DE PROYECTO
P.K. 1+416.999

EJE 1

EJE 11

EJE 10

EJE 33

R1

R10

R1 +
R10

X=508.050
Y=4.791.850

X=508.200
Y=4.791.700

X=506.200
Y=4.791.950

X=506.350
Y=4.791.950

LEYENDA

- R1 -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
- R4 -Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- R10 -Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE

DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES
PLANTA GENERAL

ESKALA (K) ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

Z.bka / Nº
5.2

TIK 4 ORRIA 4
HOJA 4 DE 4

TERMINO DE BILBAO

TERMINO DE ZAMUDIO

BILBAO

DERIO

BI-20
Km
8

X=508.050
Y=4.791.850

X=506.200
Y=4.791.950

X=508.200
Y=4.791.700

X=508.350
Y=4.791.950

EJE 1

EJE 10

EJE 11

EJE 33

OFICINA Y CASETAS

FINAL DE PROYECTO
P.K. 1+416.999

1+300

1+200

1+400

0+200

0+100

0+000

RECTA 0+067.96

R=30
RECTA 0+030.68

R=50
RECTA 0+007.14

R=50
RECTA 0+000.00

RECTA 0+104.12

R=50 0+092.55
RECTA

INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

- BALSA DE DECANTACIÓN EN OBRA
- ZONA DE LAVADO DE CUNETAS DE HORMIGONERA
- PUNTO LIMPIO

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.M.P.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

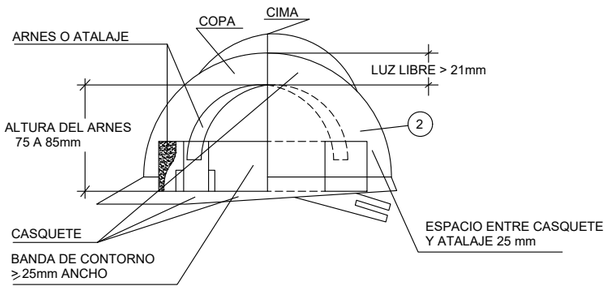
DATA
FECHA MAYO 2020

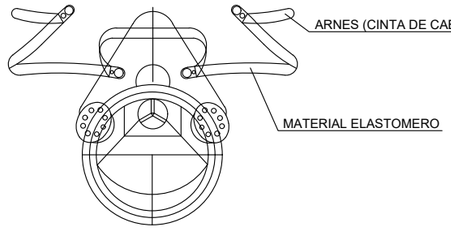
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS GENERALES
INSTALACIONES AUXILIARES

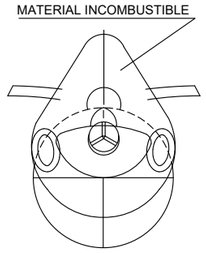
ESKALA (K)
ESCALA (S)
1:500
ORIGINAL UNE A1

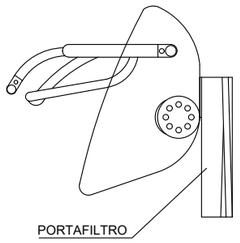
Z bka / Nº
5.3

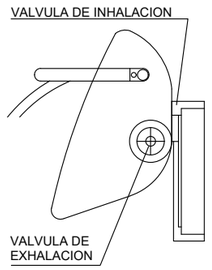
1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

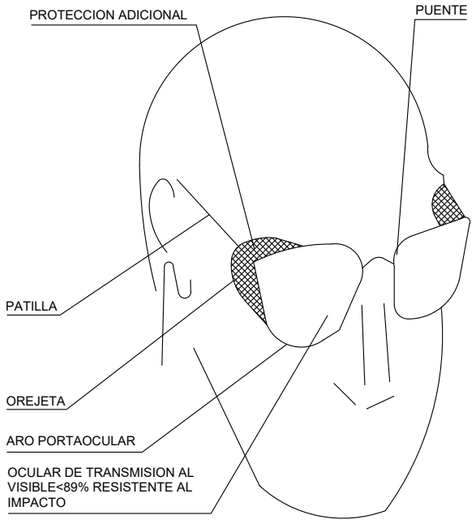




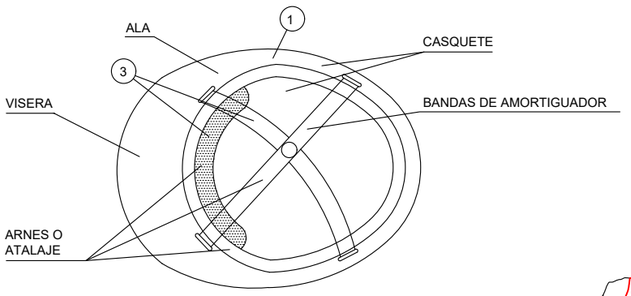








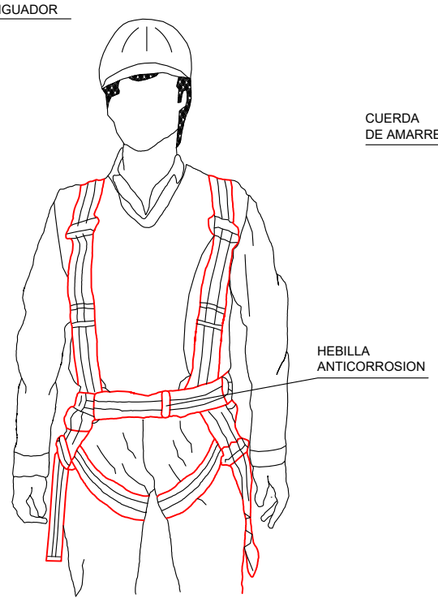
GAFAS DE MONTURA TIPO
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

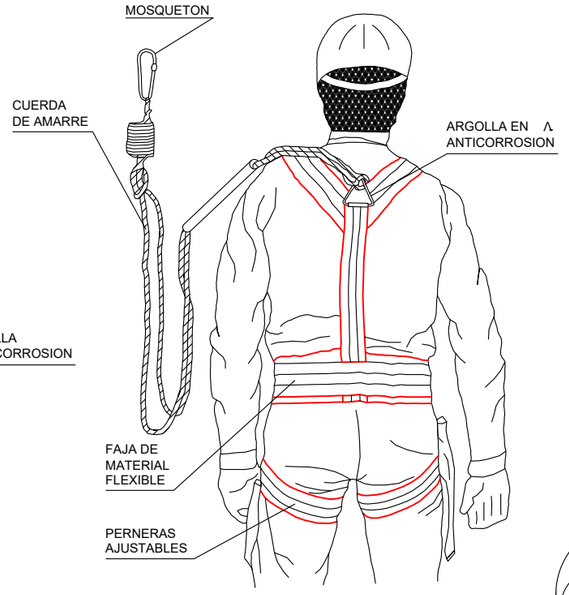


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

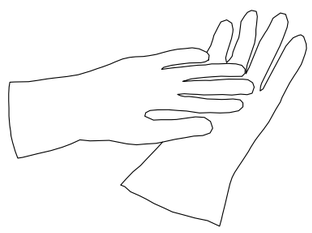
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

MASCARILLA ANTIPOLVO

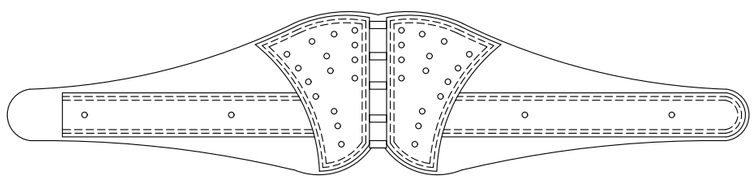




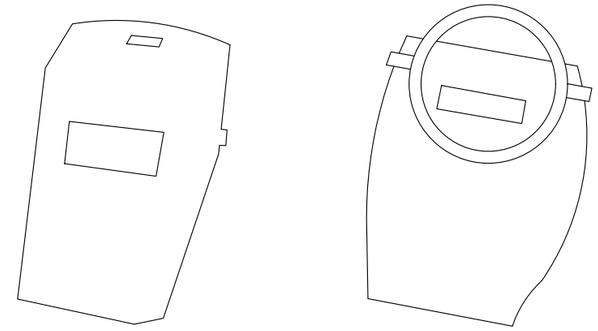
ARNES TIPO PARACAIDAS



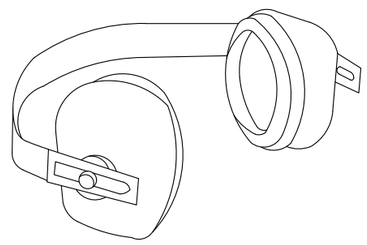
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



PROTECTOR AUDITIVO

NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	PREPARADO	REVISADO	APROBADO
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

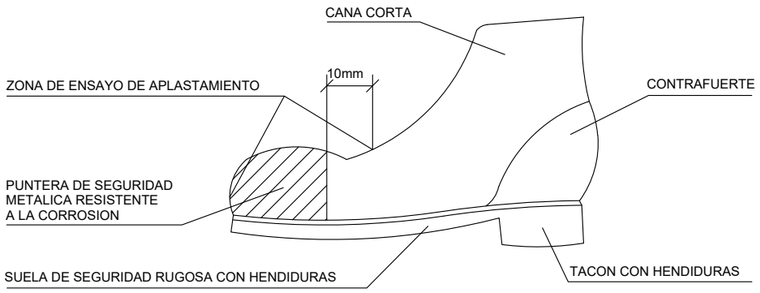
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD

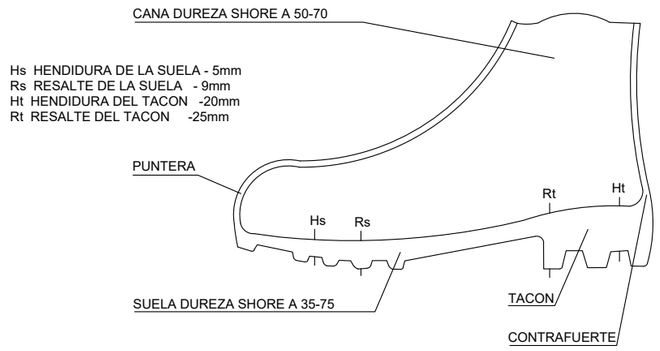
ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z.bia / Nº
5.3

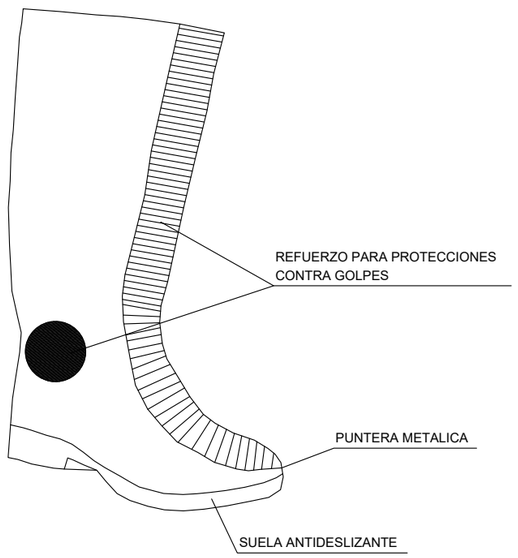
2 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 2



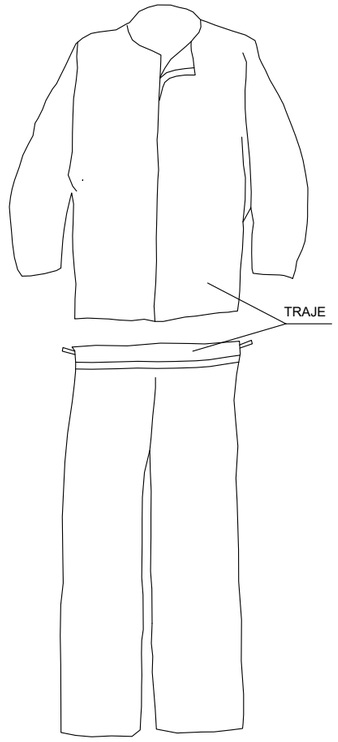
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

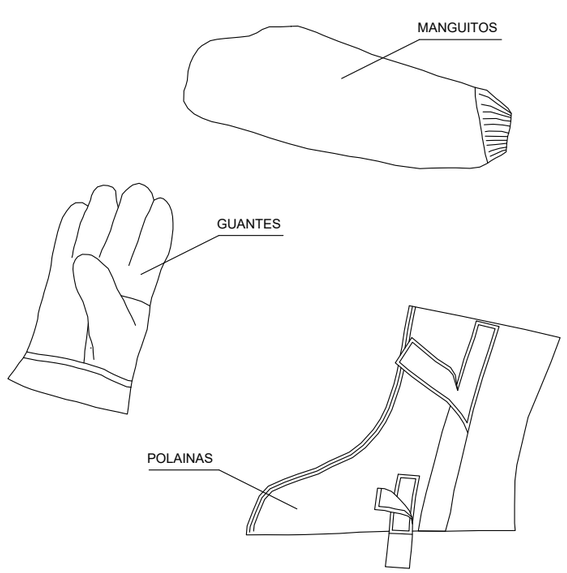


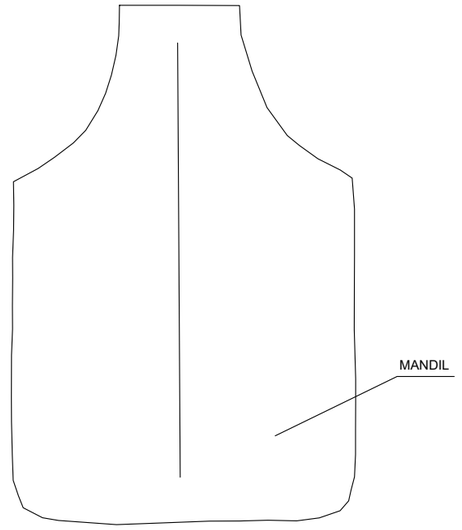
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



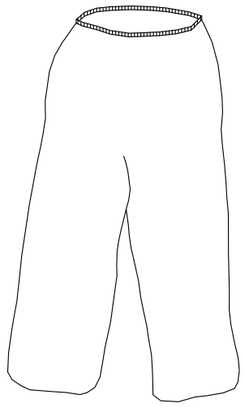




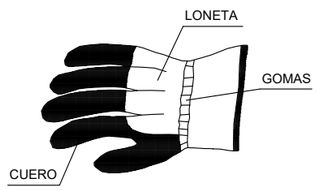
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



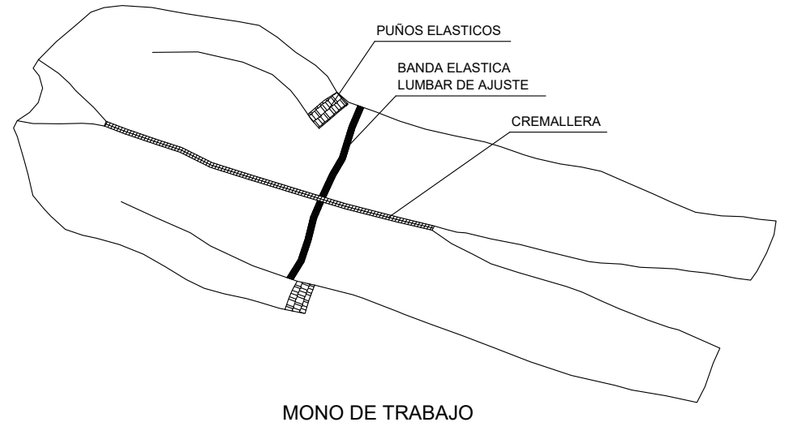
- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO



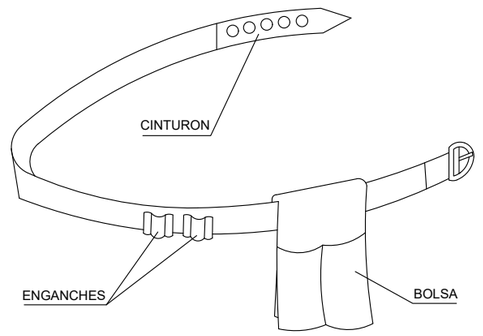
TRAJE IMPERMEABLE



GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



MONO DE TRABAJO



PORTAHERRAMIENTAS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

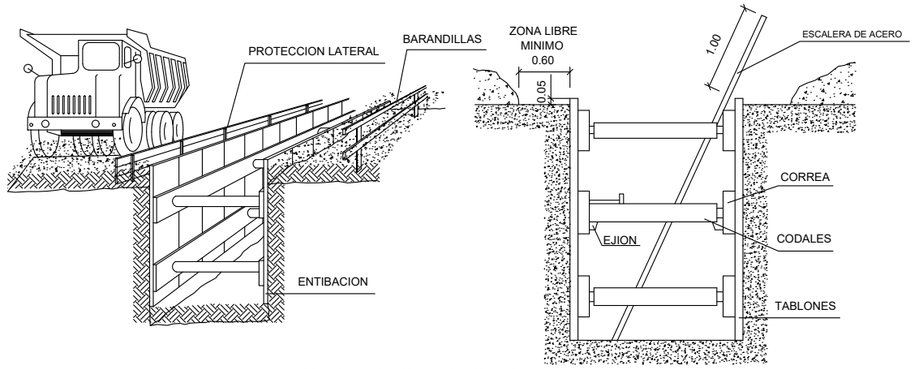
GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD

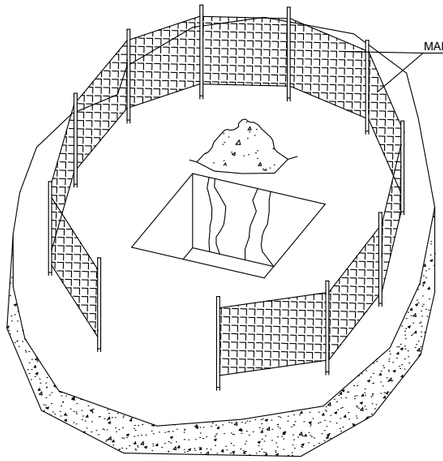
ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z bka / Nº
5.3

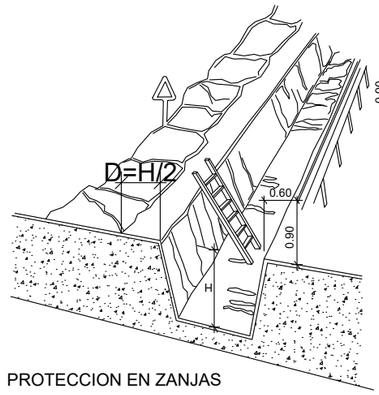
2 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2



SANEAMIENTO HORIZONTAL

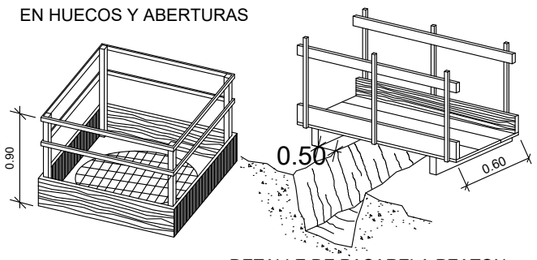


PROTECCION EN ZONAS DE EXCAVACION

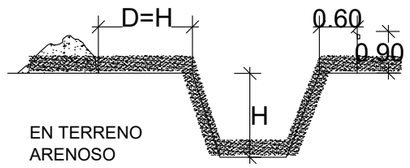


PROTECCION EN ZANJAS

EN HUECOS Y ABERTURAS



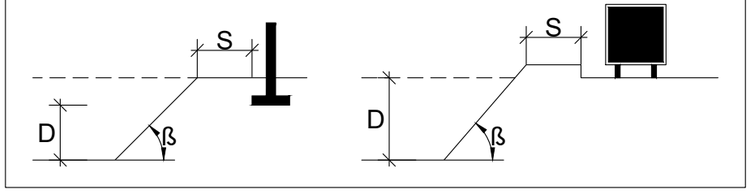
DETALLE DE PASARELA PEATON



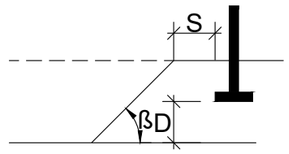
EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	ß > 60º	ß < 60º
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

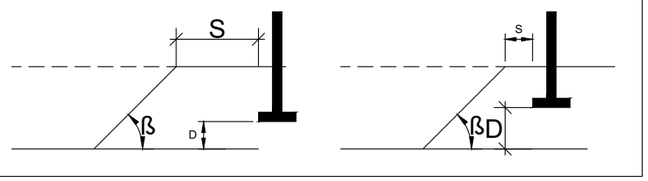
SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



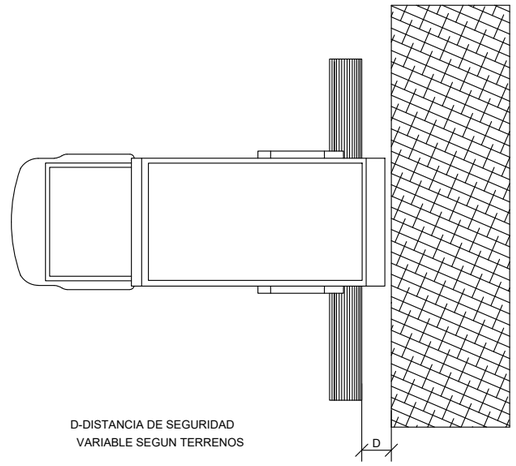
DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION



DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

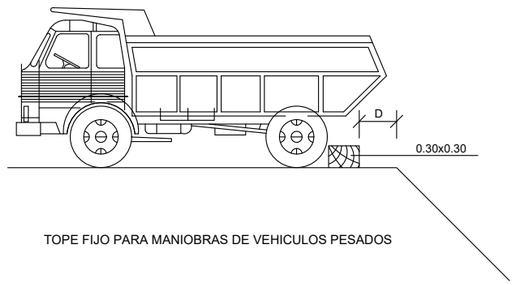


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



D-DISTANCIA DE SEGURIDAD
VARIABLE SEGUN TERRENOS

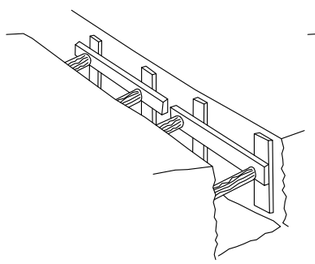
TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHICULOS PESADOS

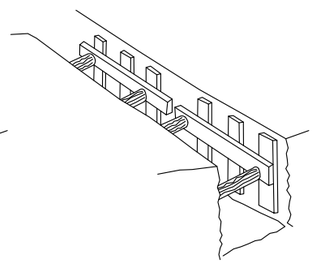
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



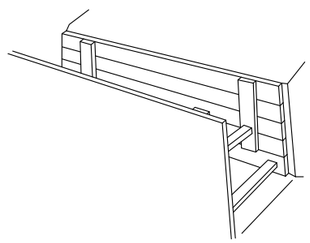
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAGE DE GARANTIAS.



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
			PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	* *	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⟸
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA ⟸	⟸ ⟸
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

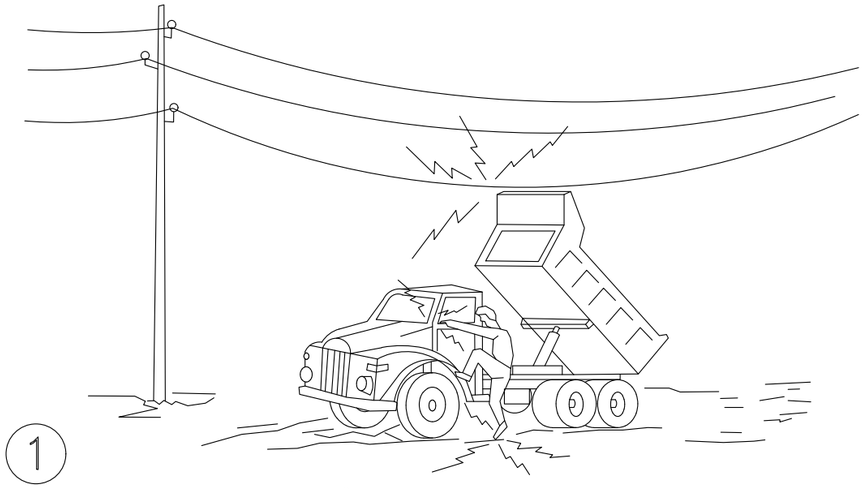
GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECCIONES COLECTIVAS

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

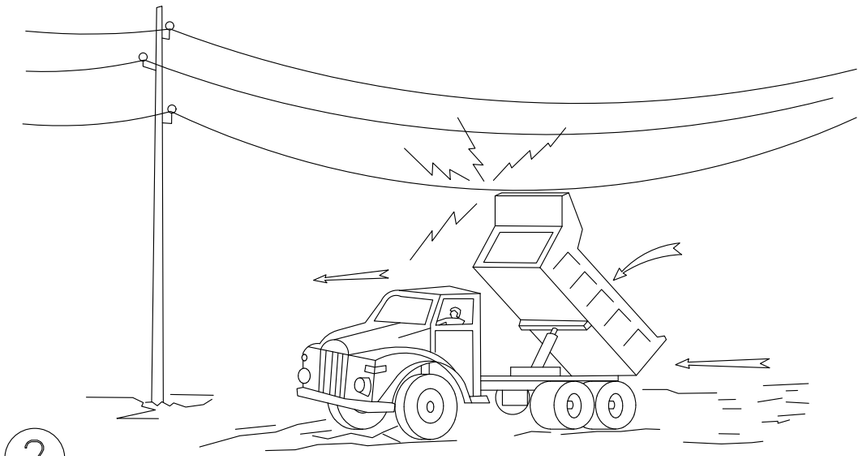
Z.bua / Nº
5.4

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



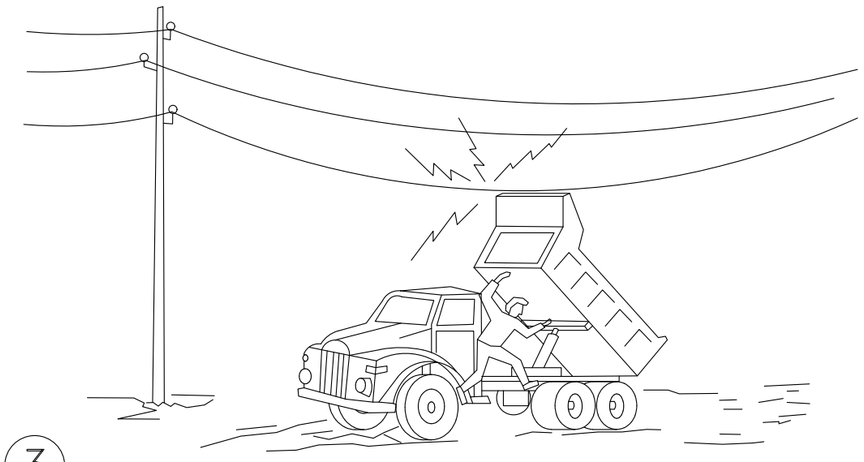
1

En ningun caso descienda lentamente



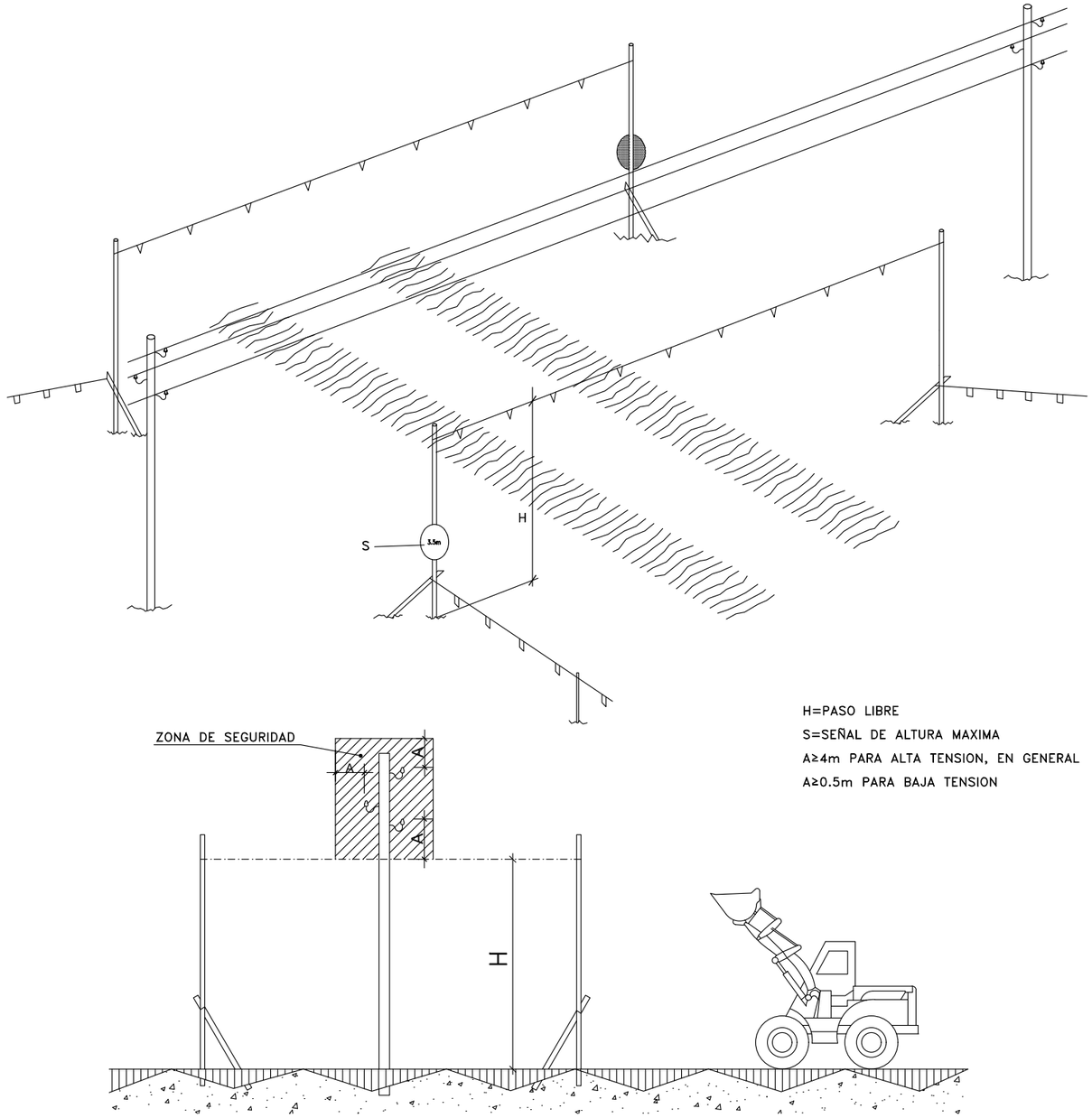
2

Si contacta, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



3

Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSION

PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA DE ALTA TENSION Y DE BAJA TENSION.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISION	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECCIONES COLECTIVAS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.4

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3

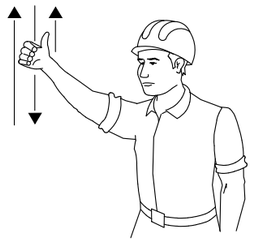
CODIGO DE SEÑALES MANIOBRAS

Si se quiere que no se produzcan confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una maquina a otra y con mas razón de un taller a otro es necesario que todos hablen el mismo idioma y mande con las mismas señales.
Nada mejor que seguir los movimientos de cada operación que se indican a continuación.

1 LEVANTAR LA CARGA



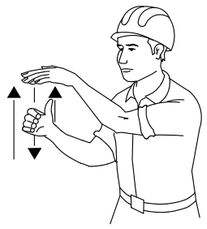
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



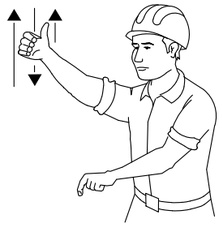
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



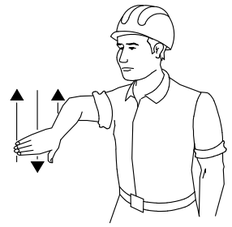
6 BAJAR LA CARGA



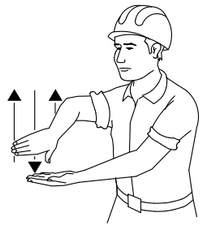
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



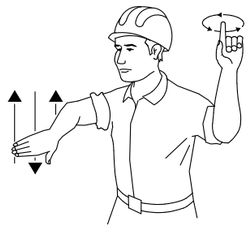
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



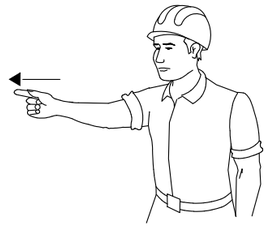
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



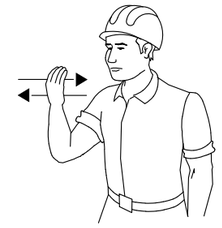
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



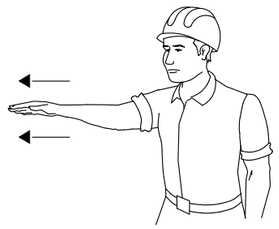
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



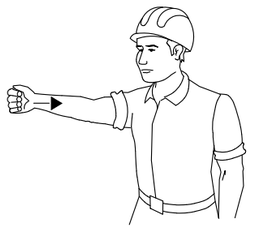
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



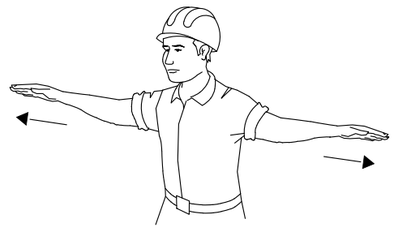
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
0	22/01/2020	CREACIÓN			
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECCIONES COLECTIVAS

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.4

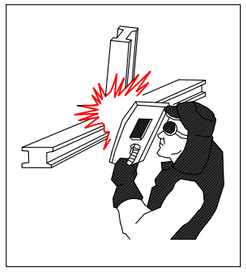
3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3

SOLDADURA ELECTRICA

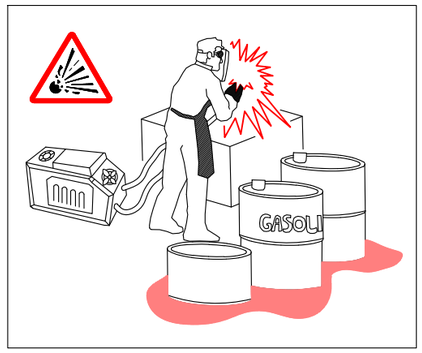


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

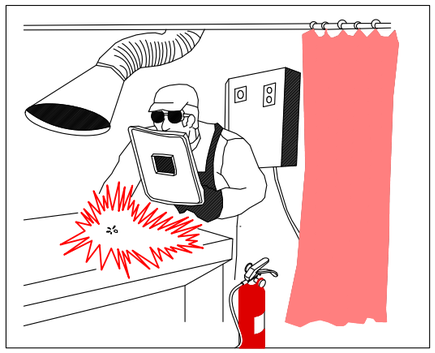
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

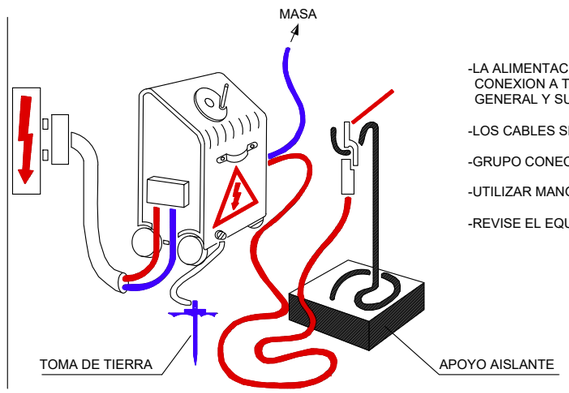


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
-EXTRACCION DE HUMO.
-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

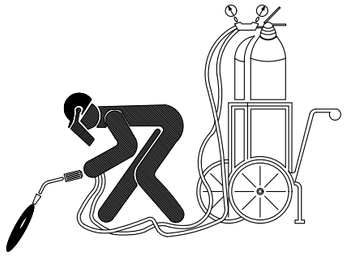
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

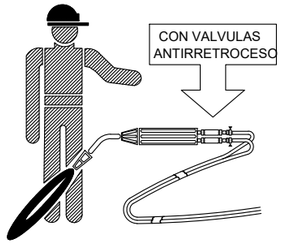
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

-REVISE EL EQUIPO.

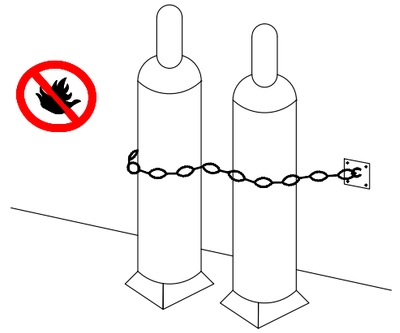
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



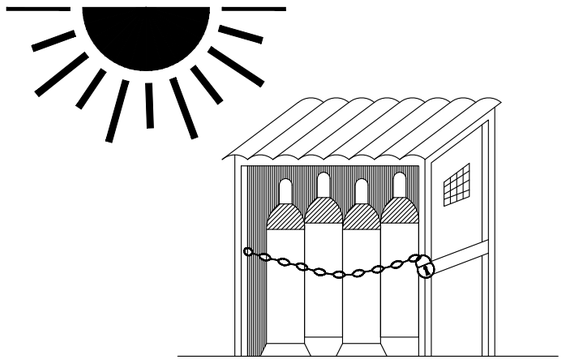
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GgolpES.



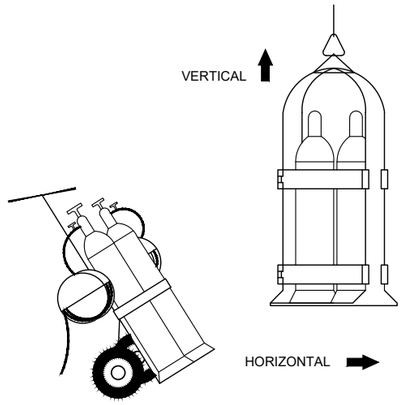
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



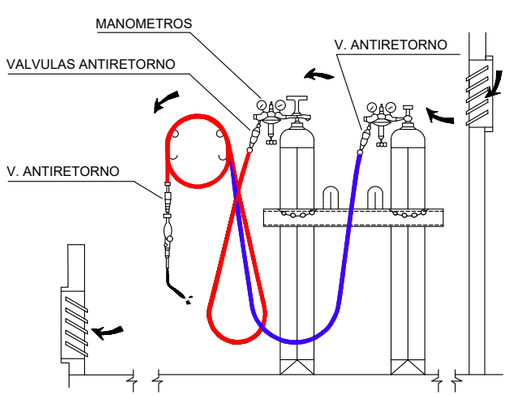
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

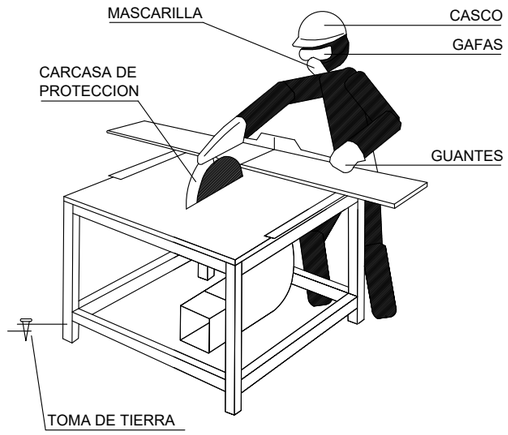
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
SOLDADURAS Y OXICORTE

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.5

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

SIERRA CIRCULAR



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.

- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.

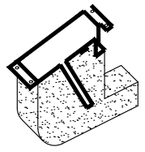
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.

- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

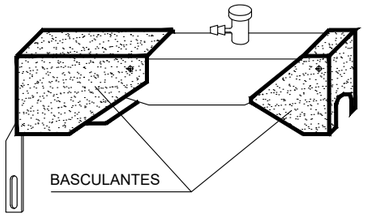
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.

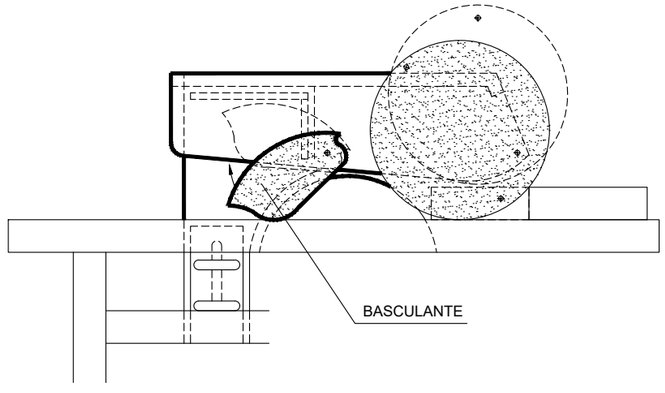
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

RESGUARDO INFERIOR

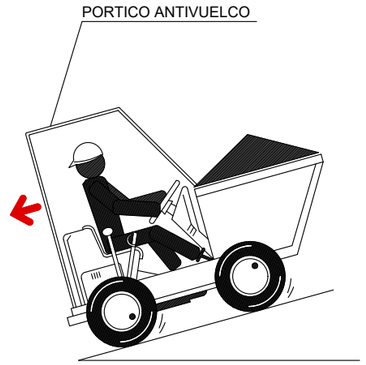


CARCASAS PROTECTORAS





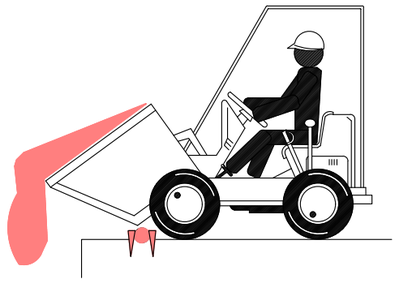
DUMPER



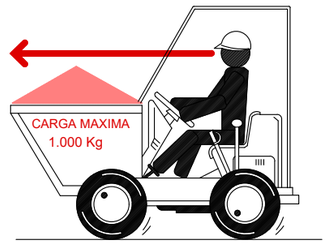
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA — SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA — SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA — DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR — ESTEYCO — ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR, Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: MAYO 2020

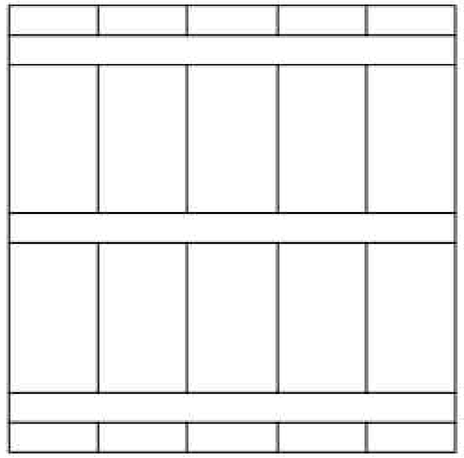
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
MAQUINARIA

ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E — ORIGINAL UNE A1

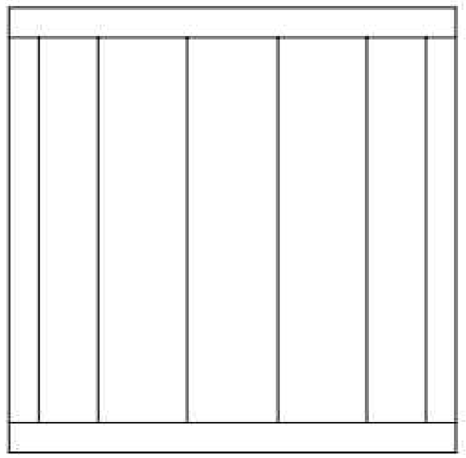
Z.bia / Nº: 5.6

5 TIK 1 ORRIA — HOJA 1 DE 5

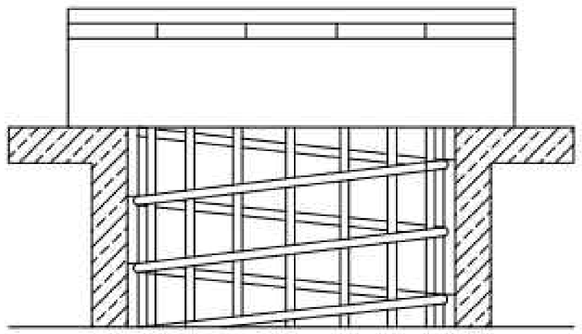
PROTECCIÓN PARA PILOTES



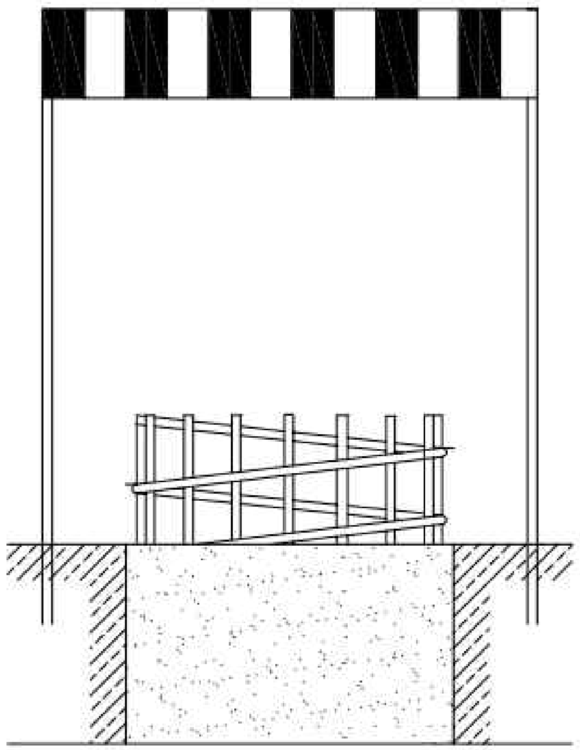
CARA SUPERIOR

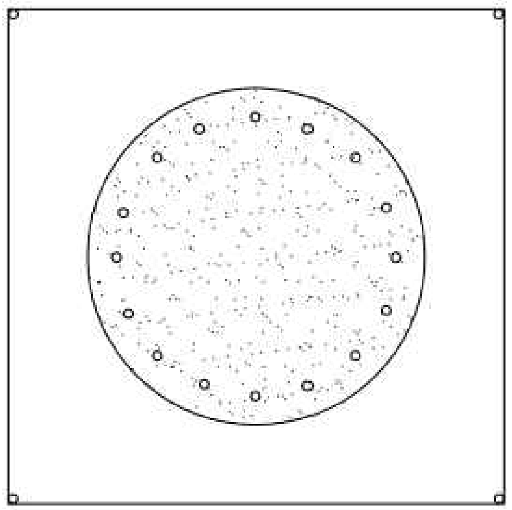


CARA SUPERIOR

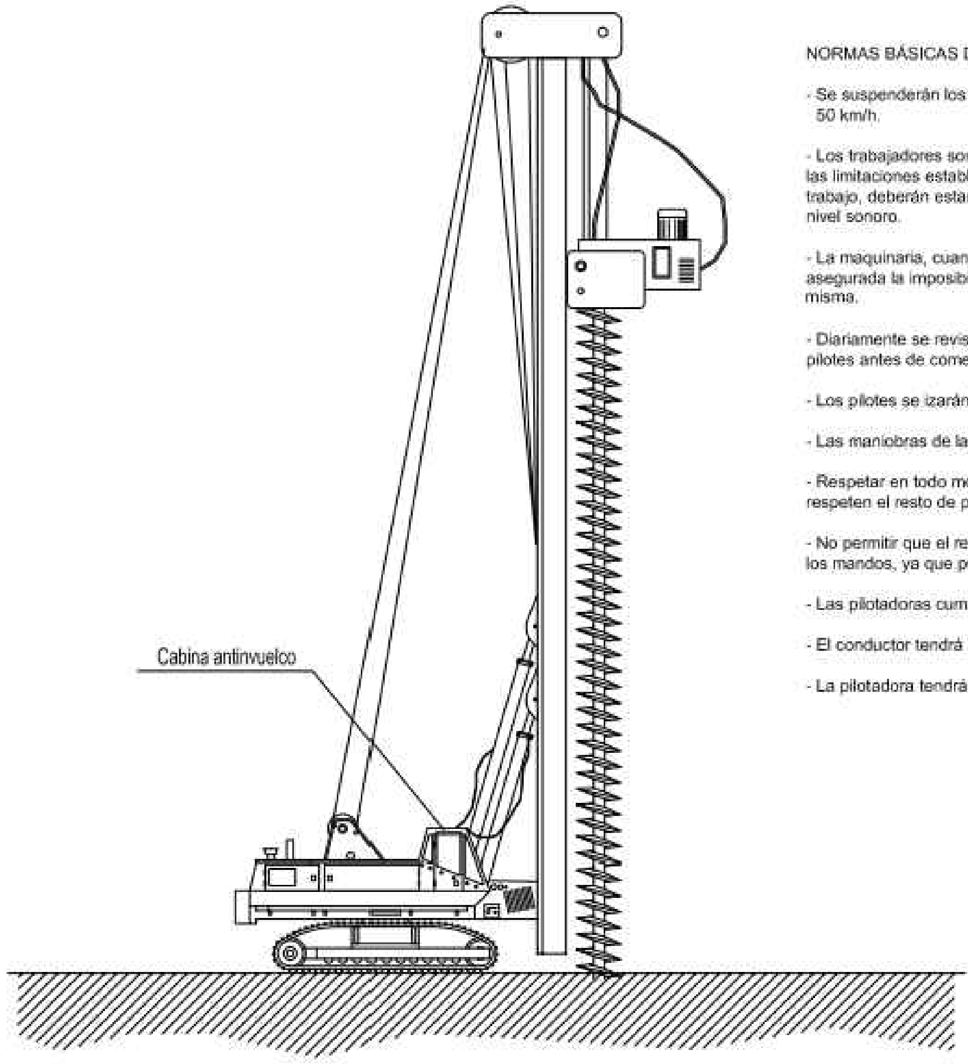


SECCIÓN





ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Perforadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.

- Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido continuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.

- La maquinaria, cuando no esté en uso, debe mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.

- Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo e hinca de los pilotes antes de comenzar los trabajos.

- Los pilotes se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura.

- Las maniobras de la pilotadora serán dirigidas por un especialista.

- Respetar en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

- No permitir que el resto de personal suba a la cabina de la pilotadora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

- Las pilotadoras cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- La pilotadora tendrá al dial libro de mantenimiento.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA / DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA / DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA / SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA / SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA / DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR: ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE:
DATA / FECHA: MAYO 2020

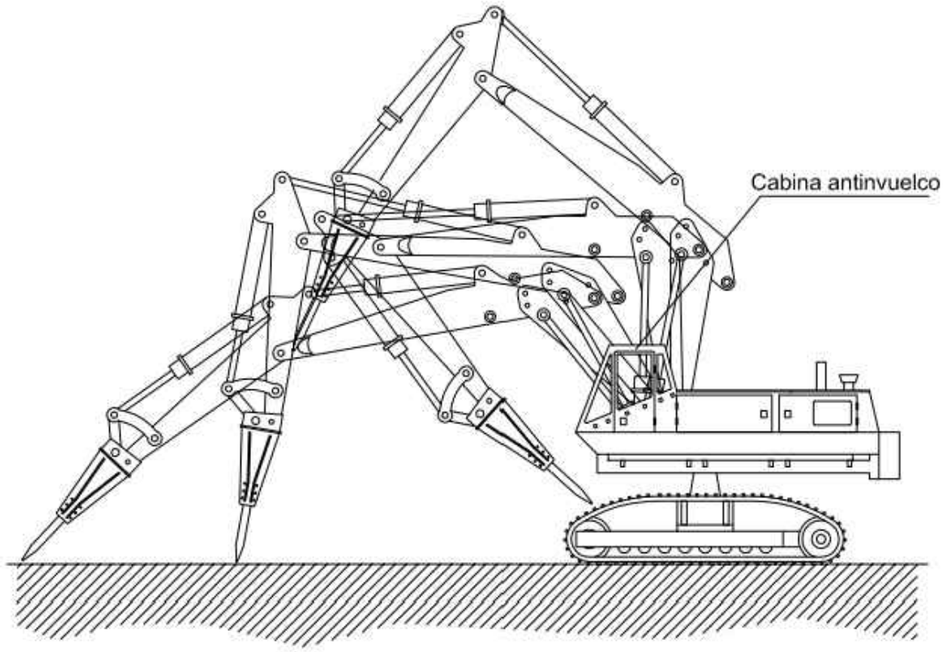
IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
MAQUINARIA

ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E
ORIGINAL UNE A1

Zbka / Nº: 5.6

5 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 5

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.

- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

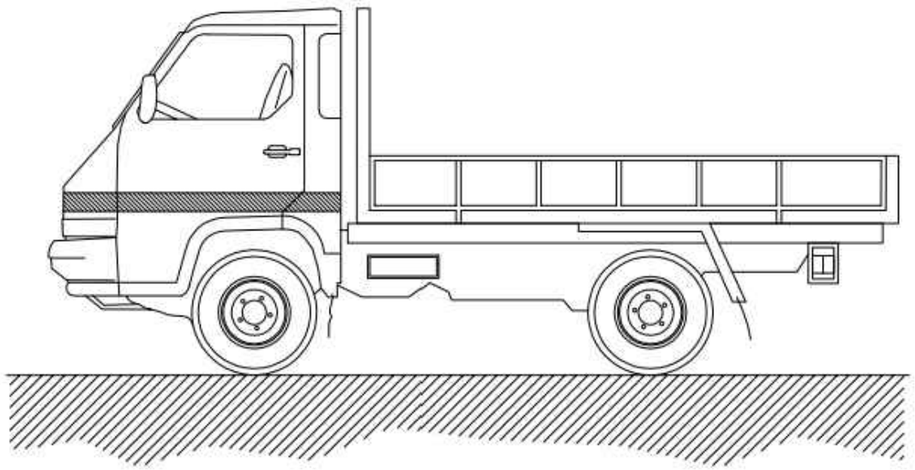
- La grúa sobre oruga tendrá al dia el libro de mantenimiento.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.

- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA MAYO 2020
FECHA

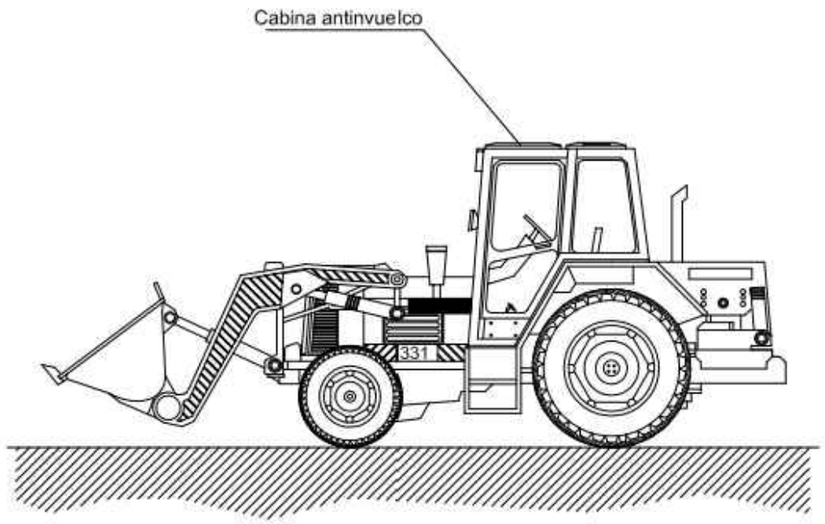
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
MAQUINARIA

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bka / Nº
5.6

5 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 5

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

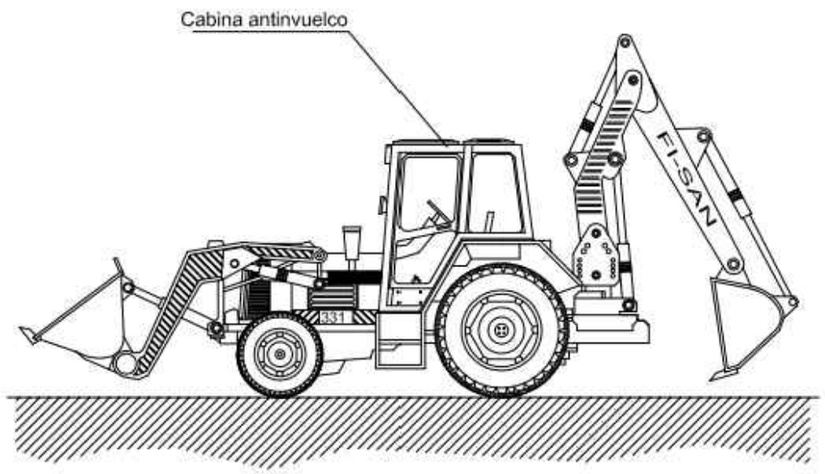
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

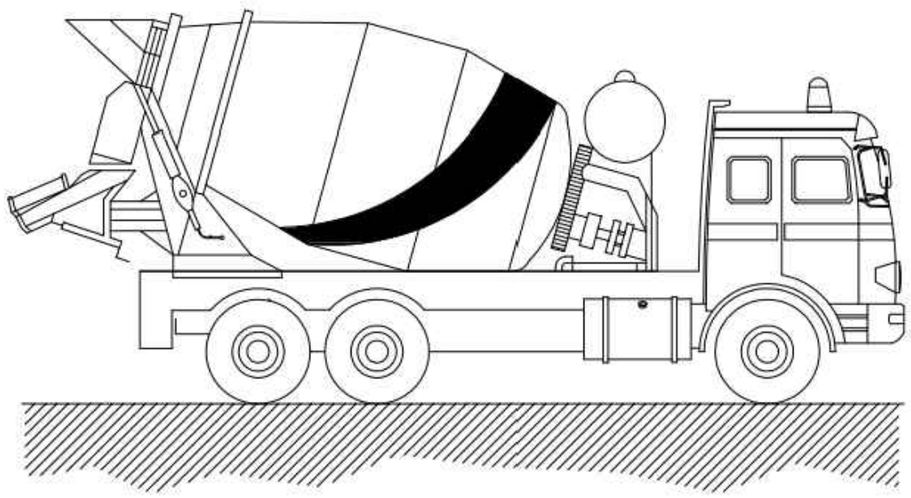
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
MAQUINARIA

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.6

5 TIK 4 ORRIA
HOJA 4 DE 5

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

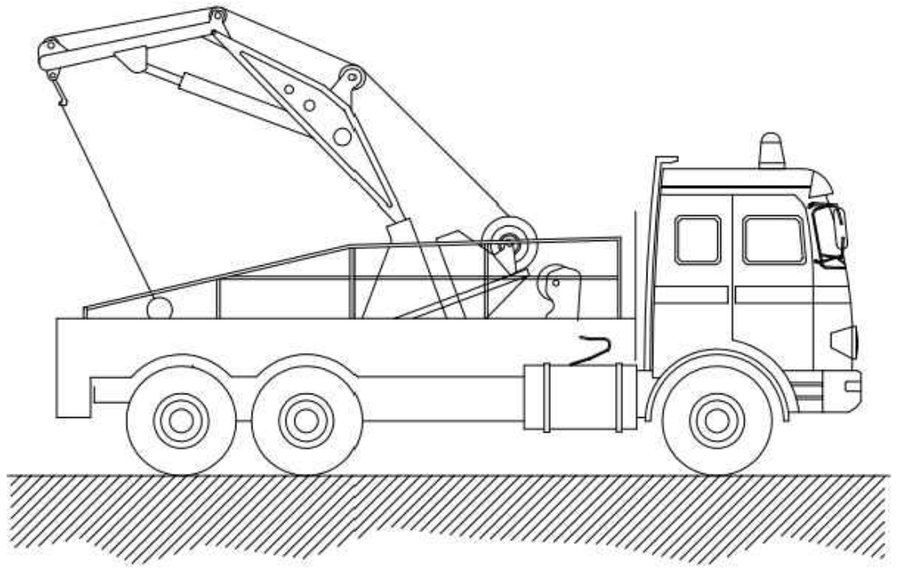
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.

- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

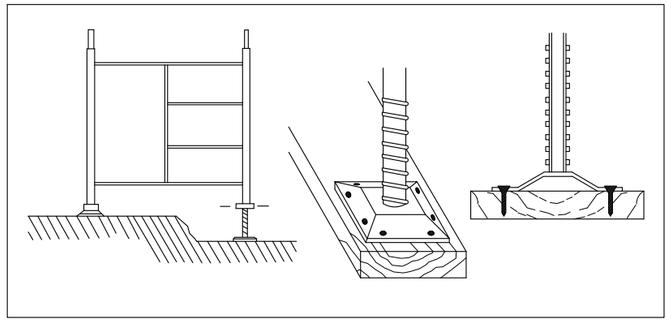
GAKOA
CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
MAQUINARIA

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bka / Nº
5.6

HOJA 5 DE 5
5 TIK 5 ORRIA



BIEN

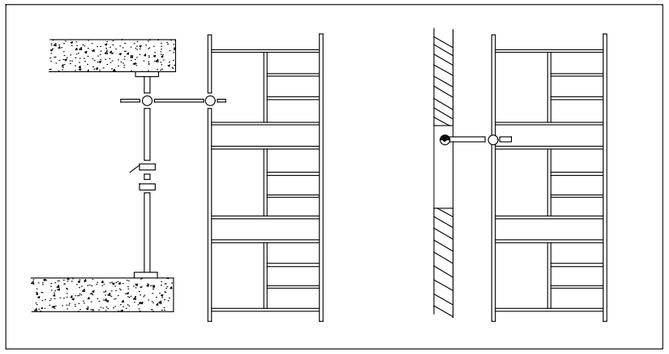
-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.

-COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.

-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.

-NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.

-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

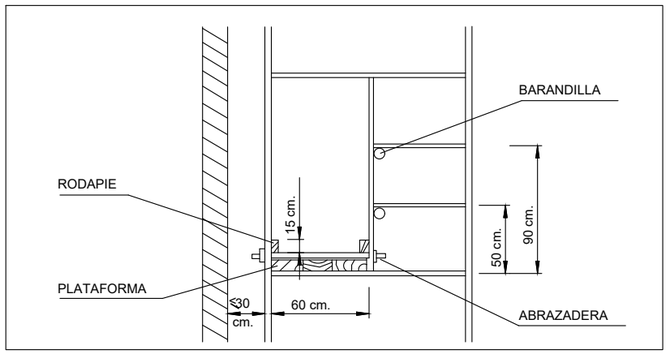


BIEN

-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO

-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.

-SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

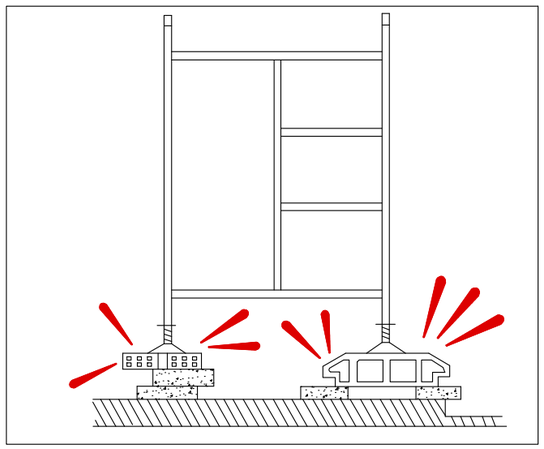


BIEN

-PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
-RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
-BARANDILLA:

PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.

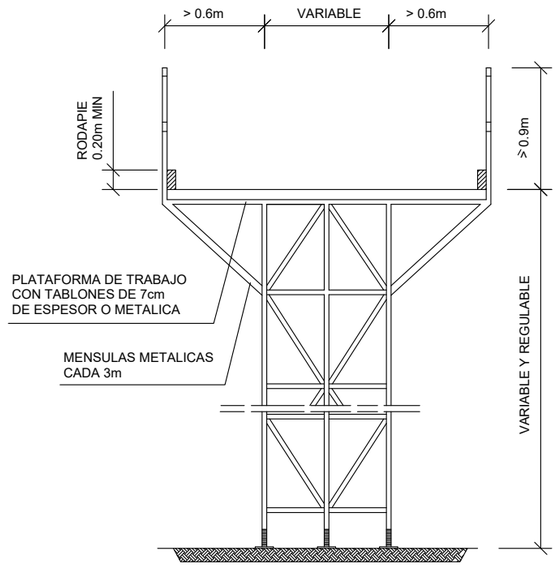
-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



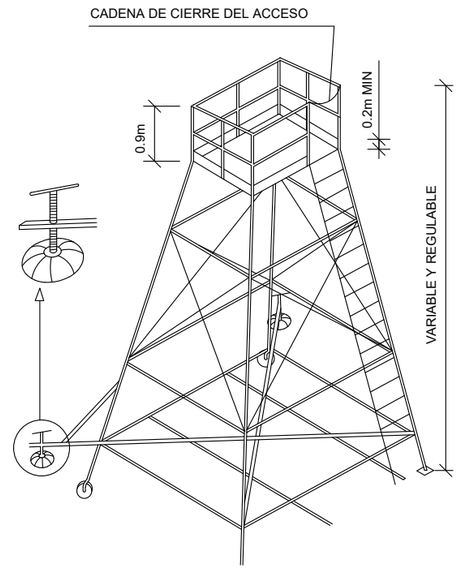
¡MAL!

PROHIBICIONES:

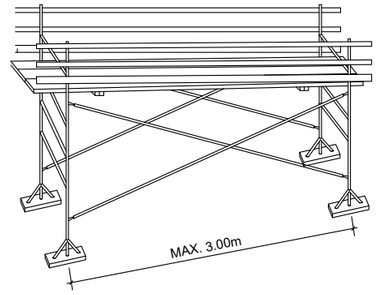
-NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
-NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
-DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



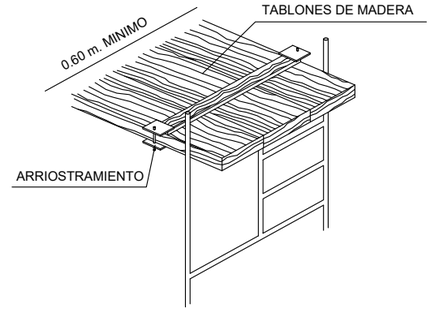
ANDAMIO METALICO



TORRETA



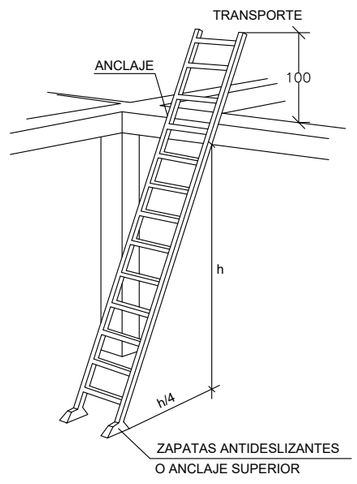
PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



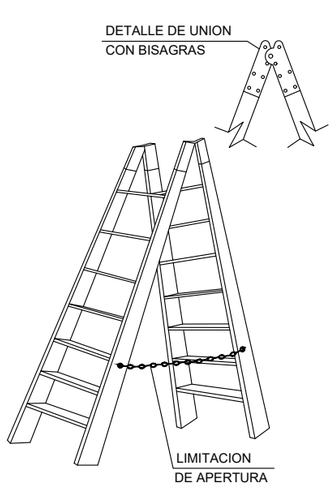
PLATAFORMA DE TRABAJO

ESCALERAS DE MANO

-ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
-SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
-SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



ESCALERA METALICA



ESCALERA DE TIJERA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia — foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL
LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL
AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA — SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS
PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA — SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS
EGITAMUAREN ZUZENDARITZA — DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR: ESTEYCO — ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR, Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

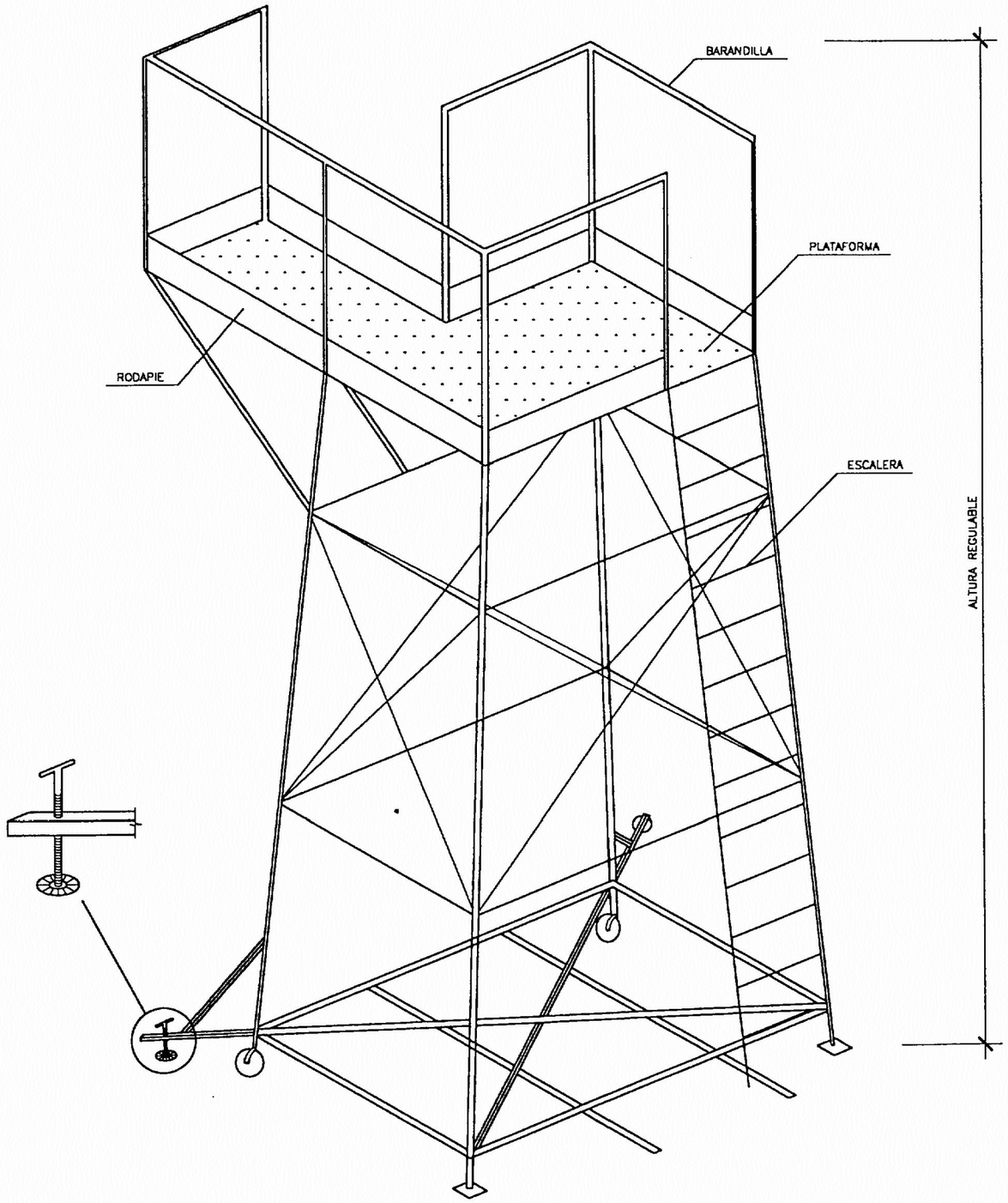
GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SEGUIMIENTO MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS ANDAMIOS

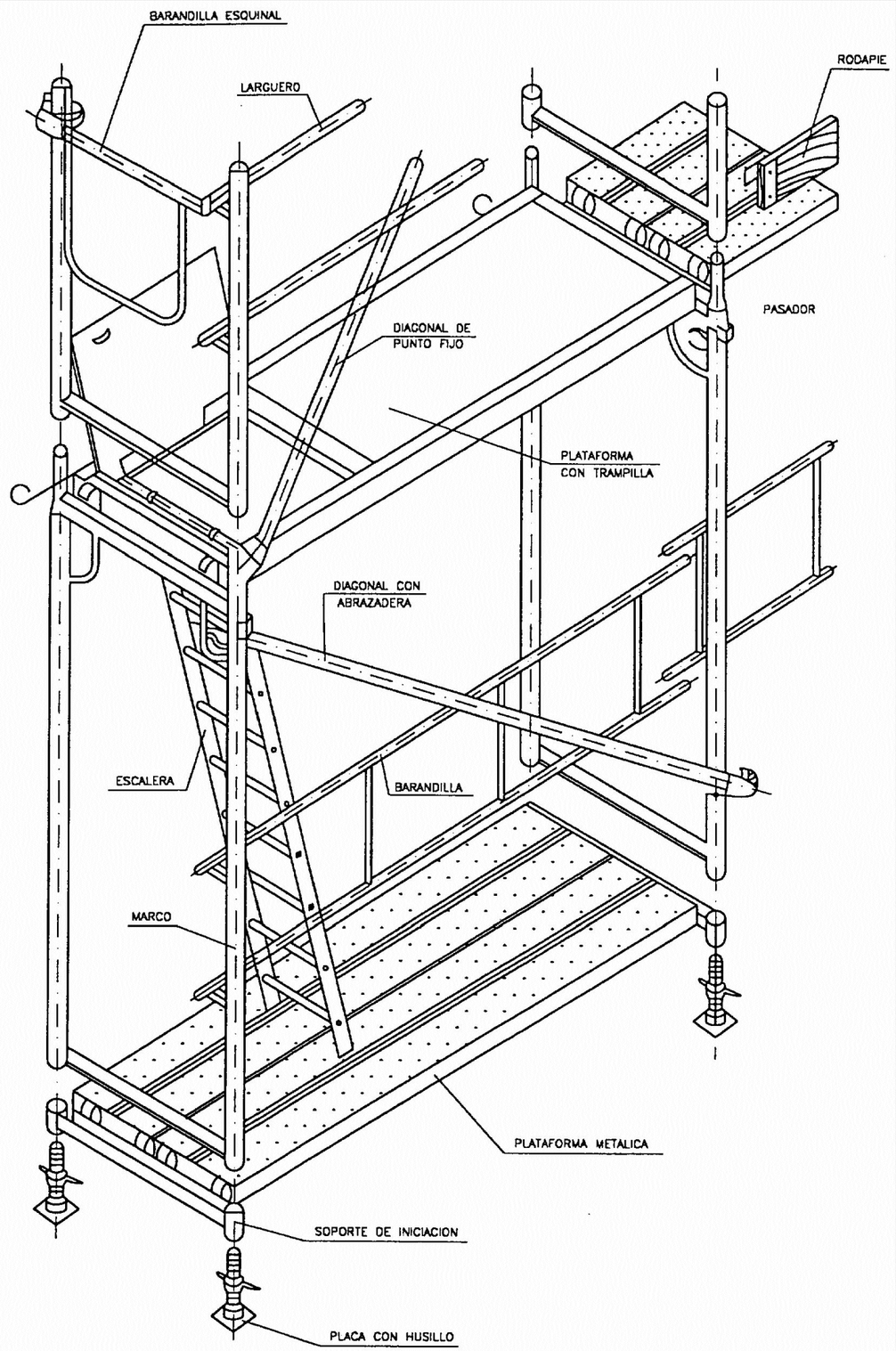
ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E — ORIGINAL UNE A1

Z bka / Nº: 5.7

4 TIK 1 ORRIA — HOJA 1 DE 4



TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN		
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

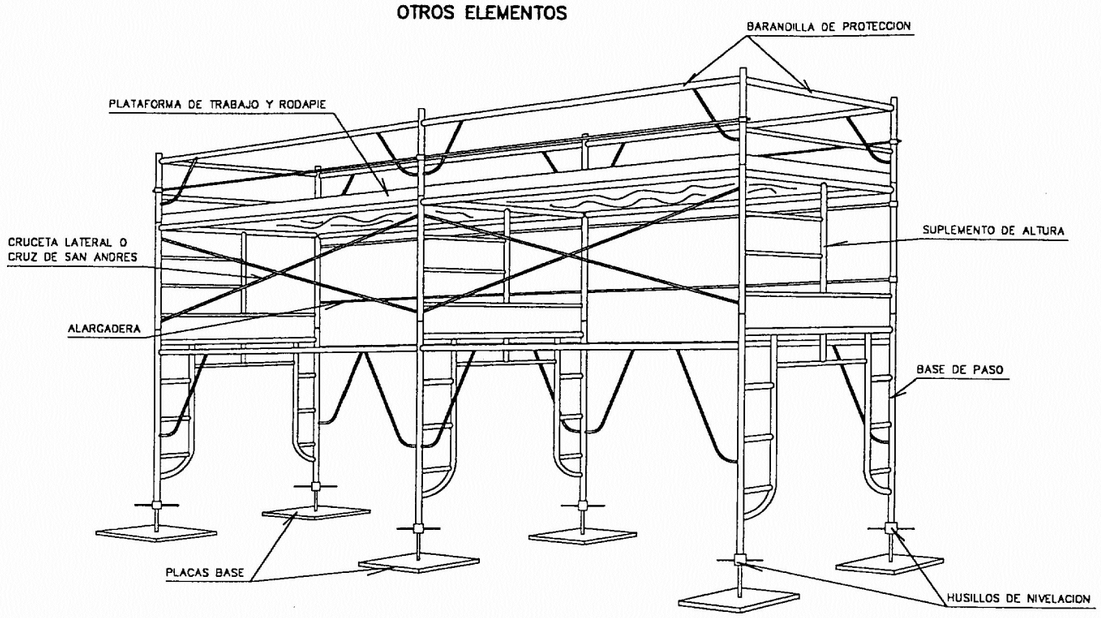
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
ANDAMIOS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

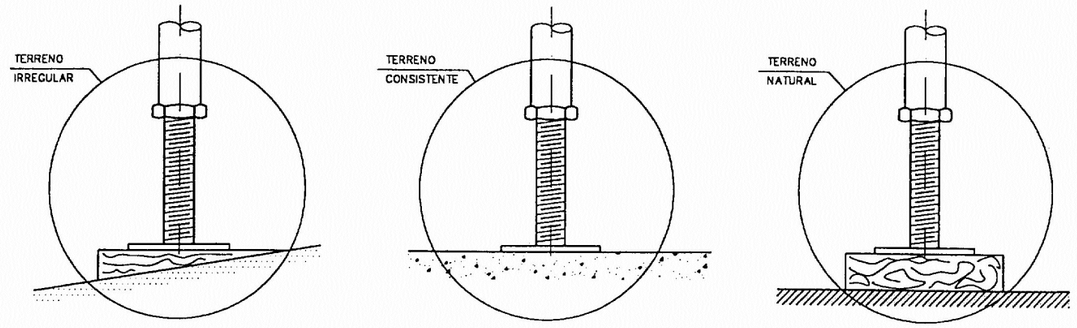
Z.bia / Nº
5.7

4 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 4

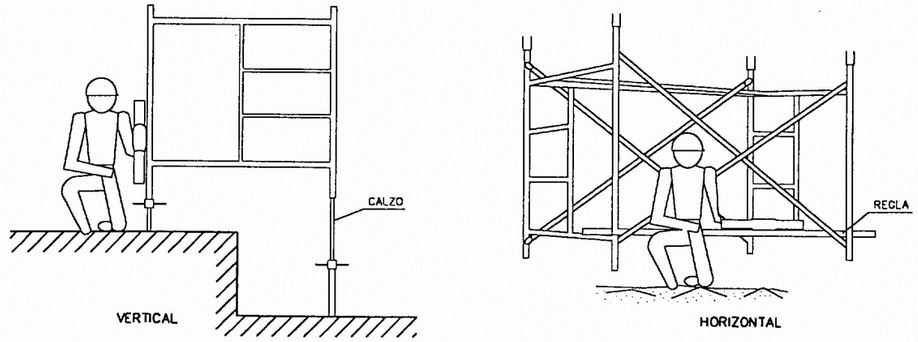
OTROS ELEMENTOS



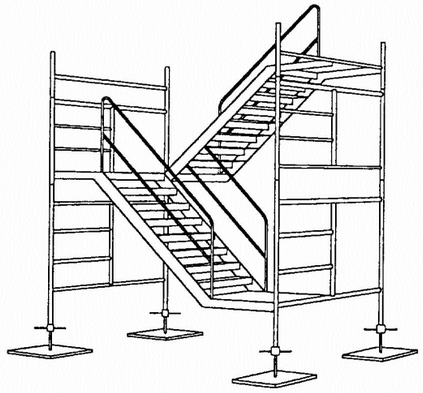
ARRANQUE



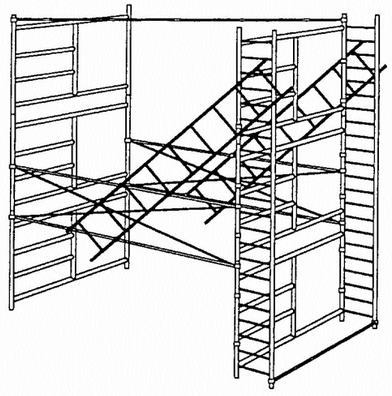
NIVELACION



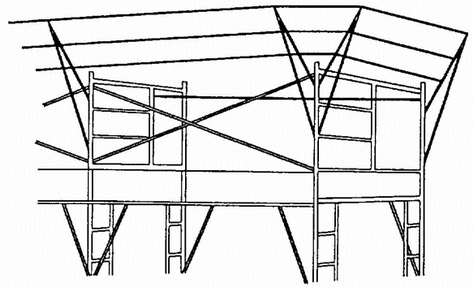
ANDAMIOS METALICOS TUBULARES CONJUNTO



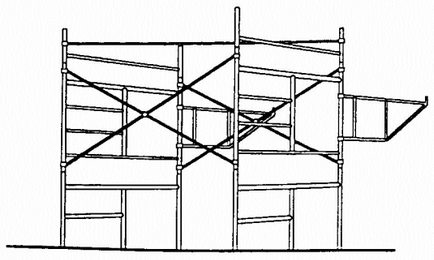
ESCALERA INTERIOR



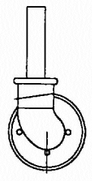
VIGA PARALELA



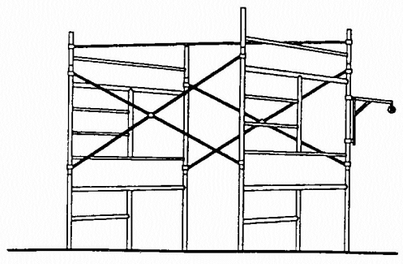
VISERA DE PROTECCION



SUPLEMENTO PARA SALVAR VOLADIZOS

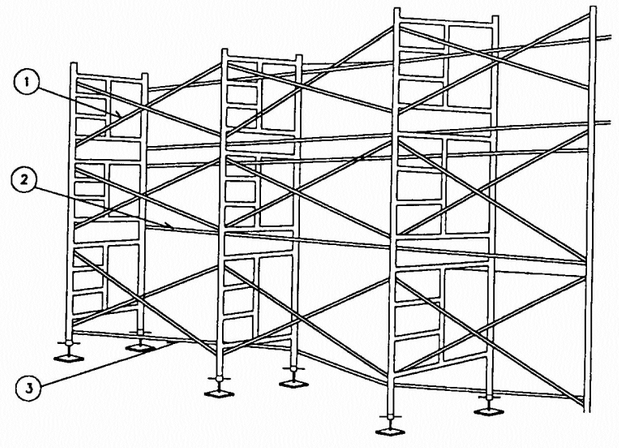


RUEDA GIRATORIA



GARRUCHA

ARRIOSTRAMIENTO



1.– CRUZ DE SAN ANDRES
2.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS (ALARGADERA)
3.– DIAGONALES (CADA 5 m. DE ALTURA)

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

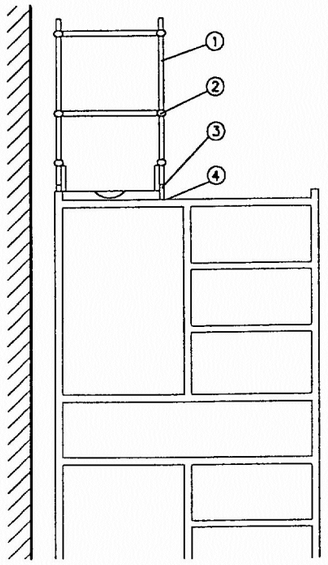
GAKOA
CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
ANDAMIOS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

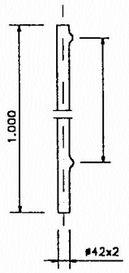
Z^bia / Nº
5.7

4 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 4



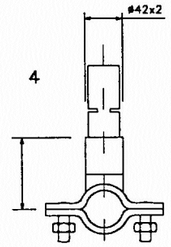
PIE DE BARANDILLA

1



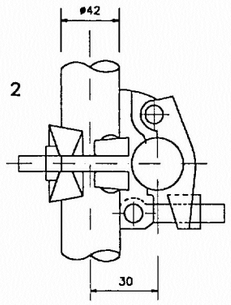
BRIDA CON ENCHUFE

4



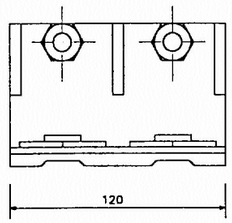
ABRAZADERA DOBLE FIJA
DE HIERRO FORJADO

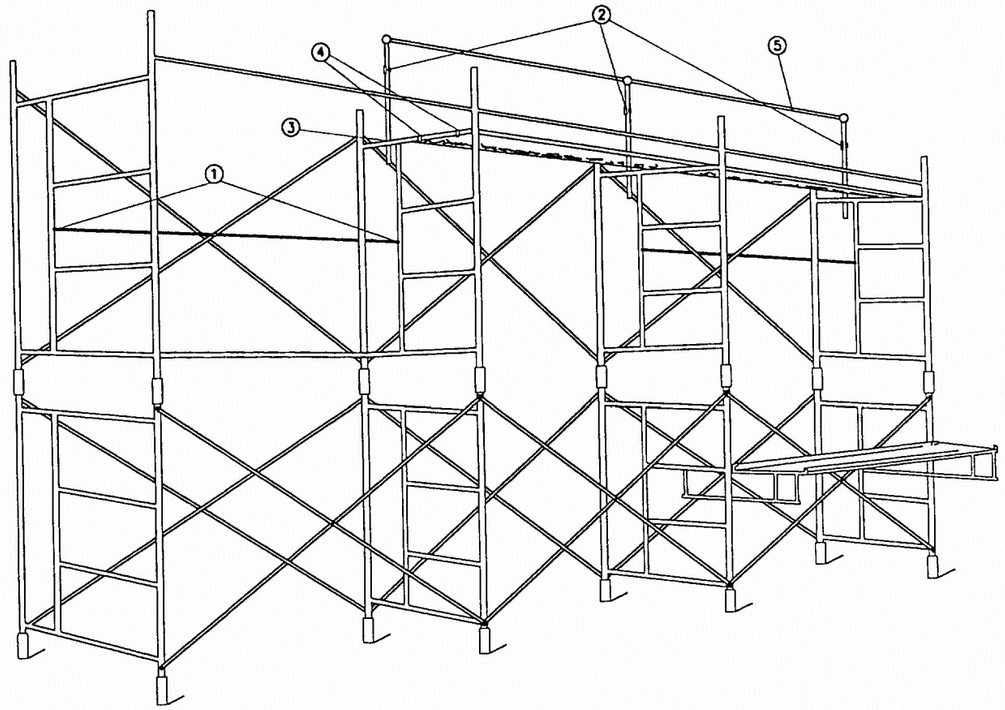
2



ABRAZADERA DE EMPALME

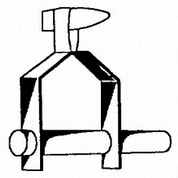
3



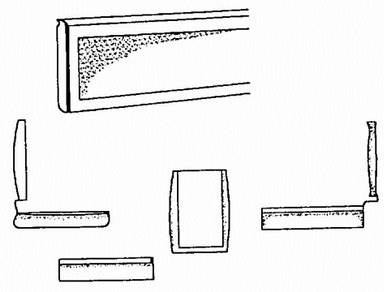


1

BOCA CON CUÑA PARA
FIJACION DE BARANDILLA



FIJACIONES DE
RODAPIE



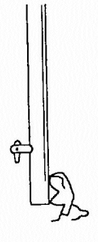
2

PILARILLO PARA FIJACION
DE BARANDILLA

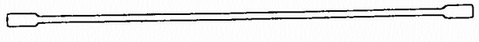


3

CASQUILLO CON
BOCA

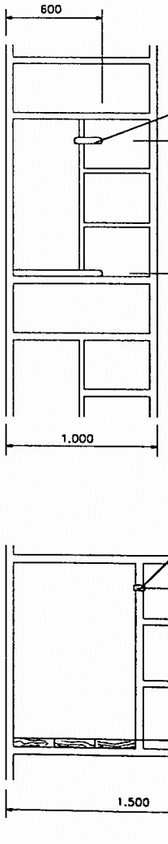


5 ALARGADERA DE BARANDILLA



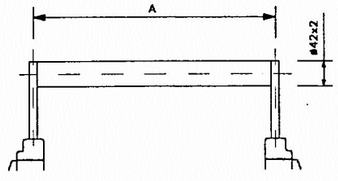
4 PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA
DE 0.30 X 2 Y 3 mts.



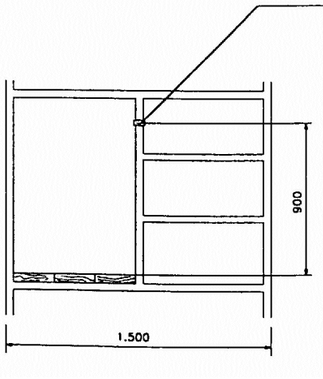


TIRANTE PARA BARANDILLA
INTERIOR. TIPO G-100

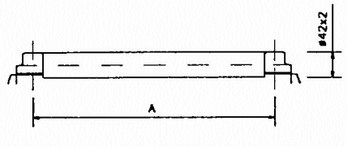
ANDAMIO TIPO (m)	PESO/KG.	MEDIDAS A
DE 1.50	3.90	1.520
DE 2.00	4.90	2.035
DE 2.50	5.80	2.500
DE 3.00	5.90	3.043
DE 3.50	7.80	3.500
DE 4.00	8.90	4.025



TIRANTE PARA BARANDILLA
INTERIOR. TIPO G-150



ANDAMIO TIPO (m)	PESO/KG.	MEDIDAS A
DE 1.50	3.20	1.520
DE 2.00	4.20	2.035
DE 2.50	5.20	2.500
DE 3.00	6.20	3.043
DE 3.50	7.20	3.500
DE 4.00	8.20	4.025



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA MAYO 2020

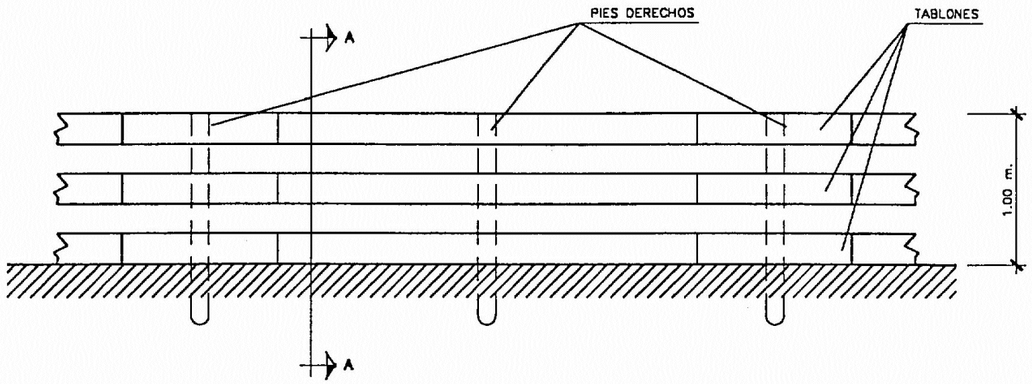
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
ANDAMIOS

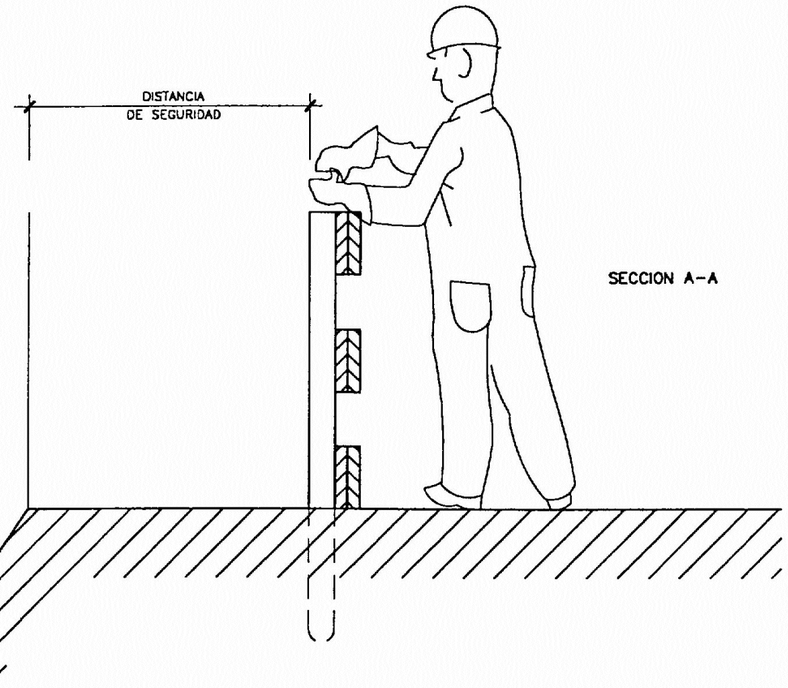
ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z bka / Nº
5.7

4 TIK 4 ORRIA
HOJA 4 DE 4

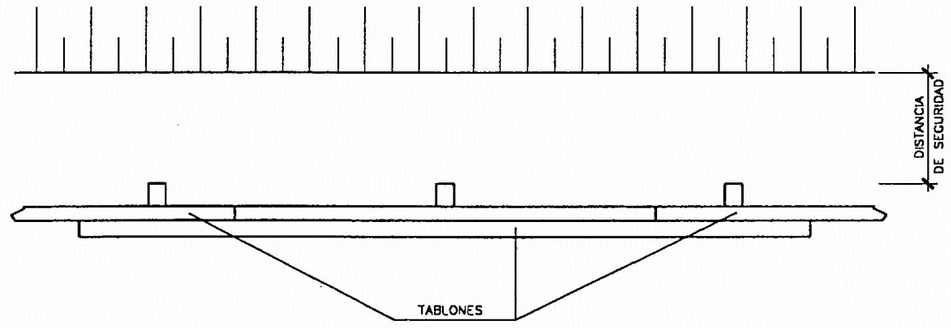
BARANDILLA DE PROTECCION TIPO





SECCION A-A

PLANTA



				A.F.V.
			A.D.M.G.	A.F.V.
			J.L.C.	A.D.M.G.
		REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	Aprobado
	29/05/2020	CREACIÓN		Revisado
1	22/01/2020	DESCRIPCIÓN		Preparado
0	FECHA			
REV.				

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
BARANDILLAS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

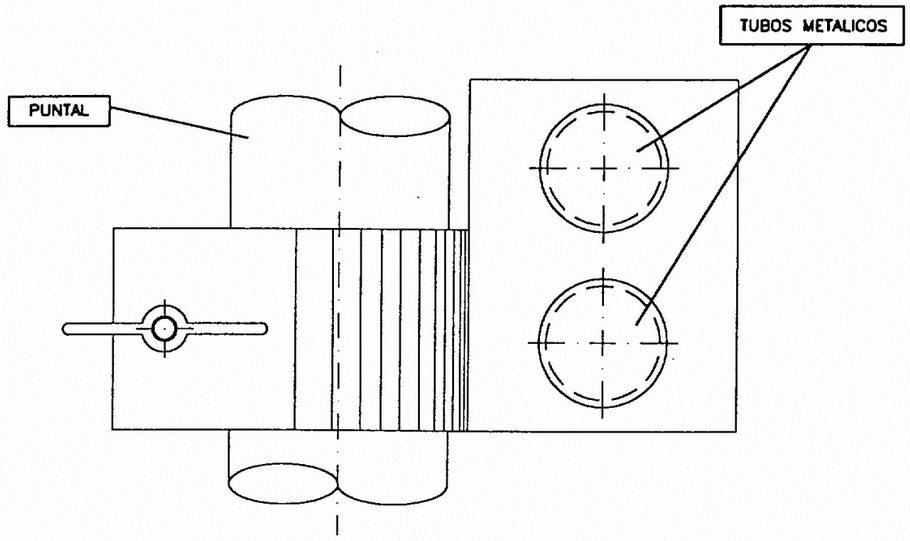
Z^bia / Nº
5.8

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3

BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

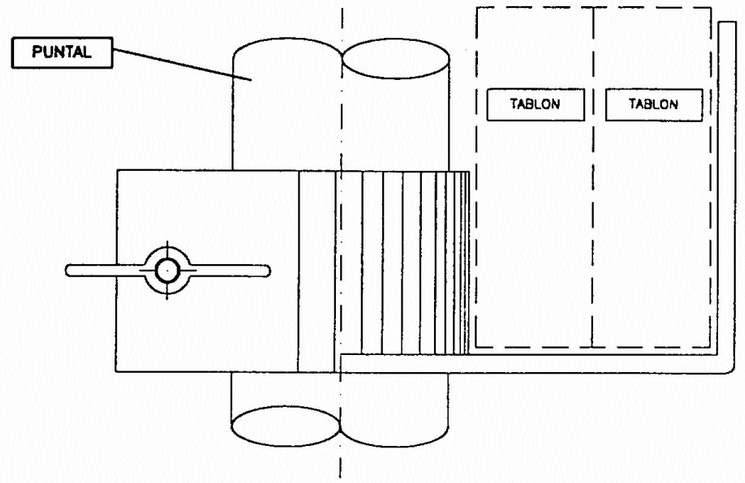
ALZADOS

BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR SOBRE
PUNTALES BARANDILLAS TUBULARES

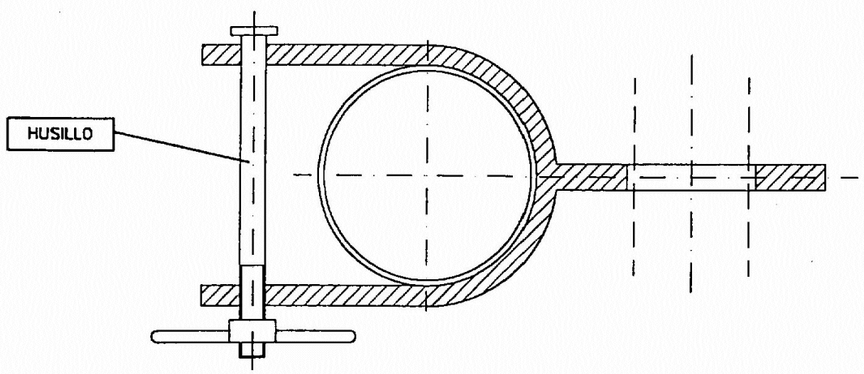


ALZADOS

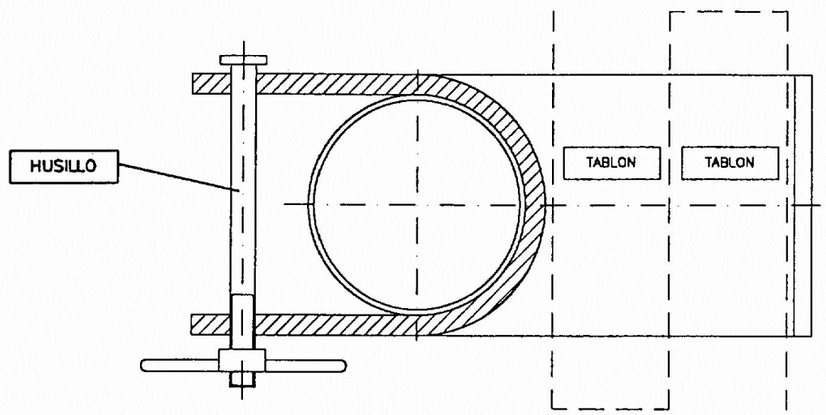
BRIDA POR APRIETO PARA FORMAR BARANDILLAS
DE MADERA SOBRE PUNTALES METALICOS



SECCION



SECCION



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA MAYO 2020
FECHA

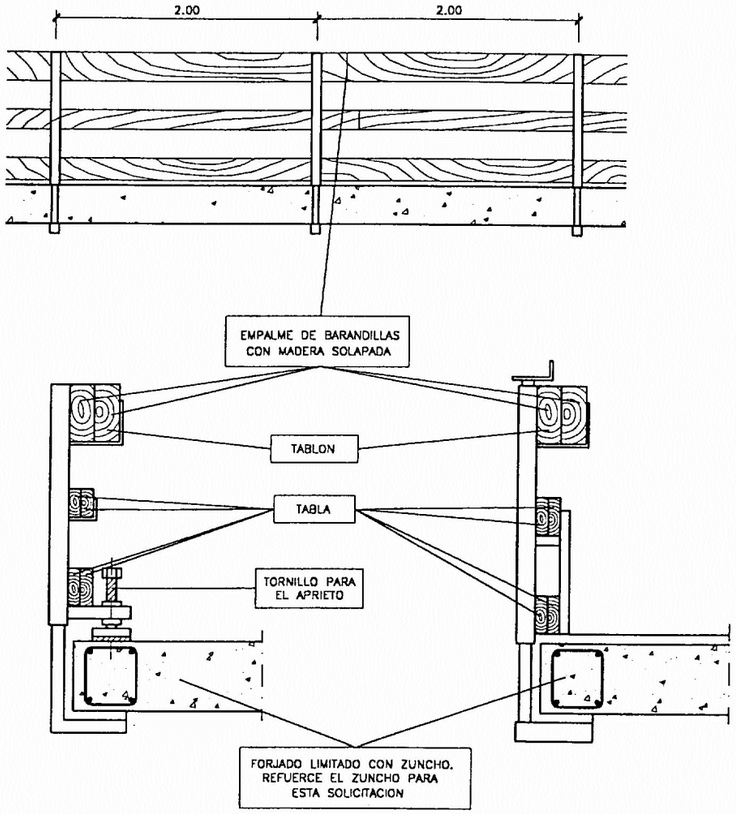
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
BARANDILLAS

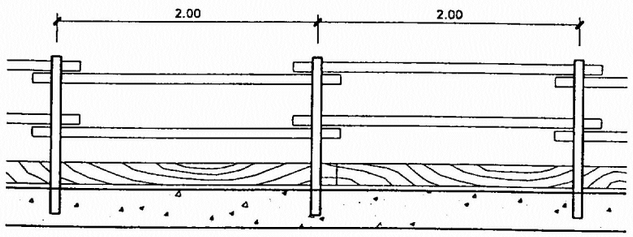
ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

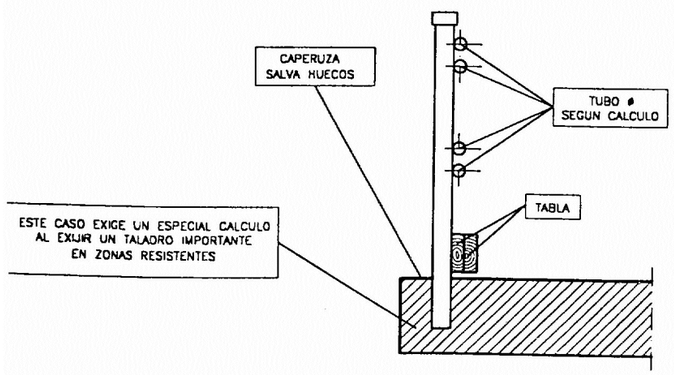
Z^bila / Nº
5.8

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3

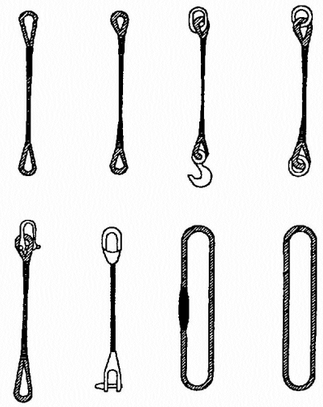
BARANDILLAS



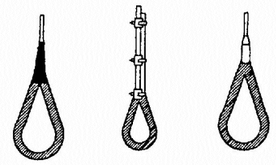


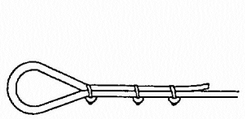


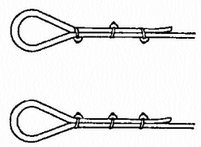
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS







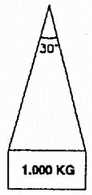
METODO CORRECTO

METODOS INCORRECTOS

DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

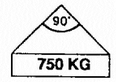
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



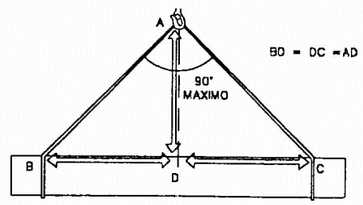
ANGULO 30°.....1.000kg
ANGULO 60°..... 850kg
ANGULO 90°..... 750kg
ANGULO 120°..... 500kg







RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia fora aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

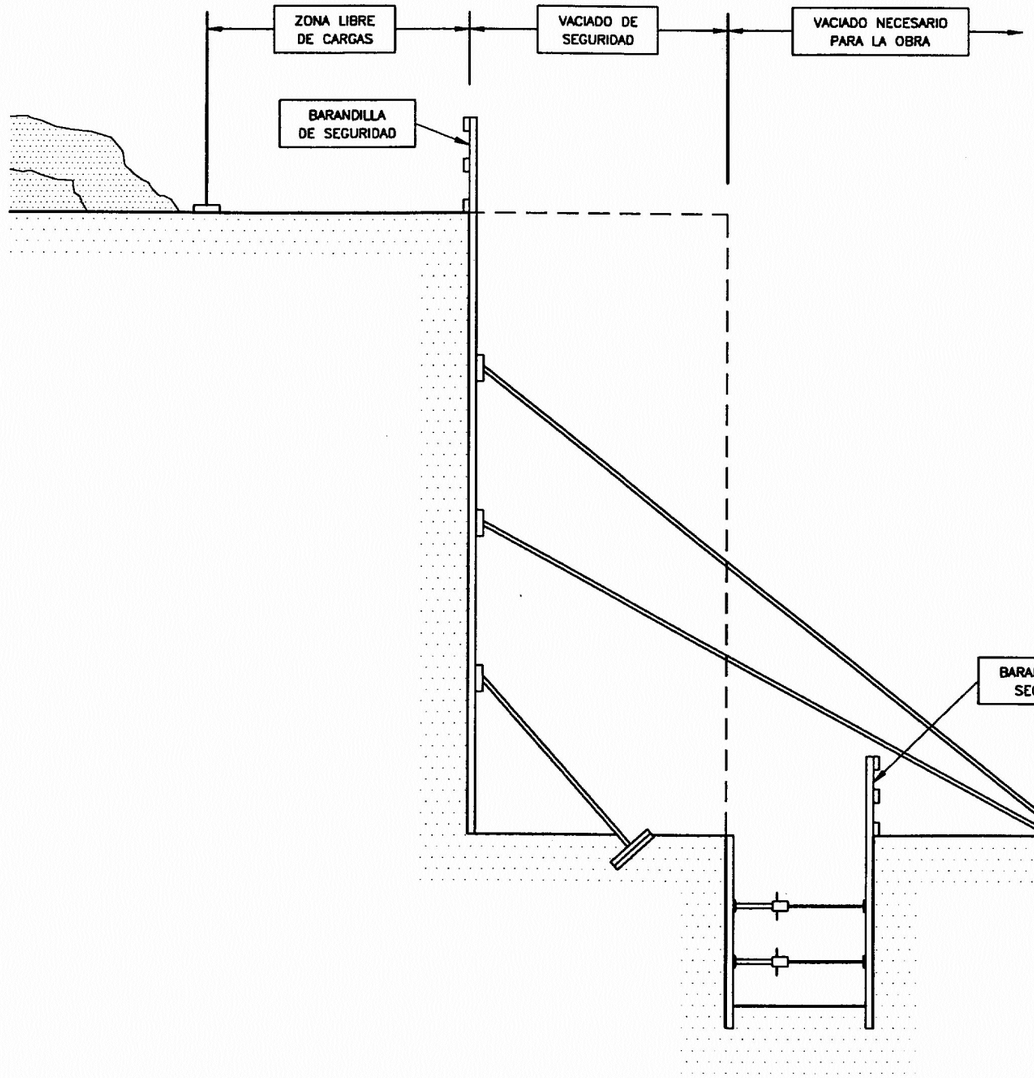
GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

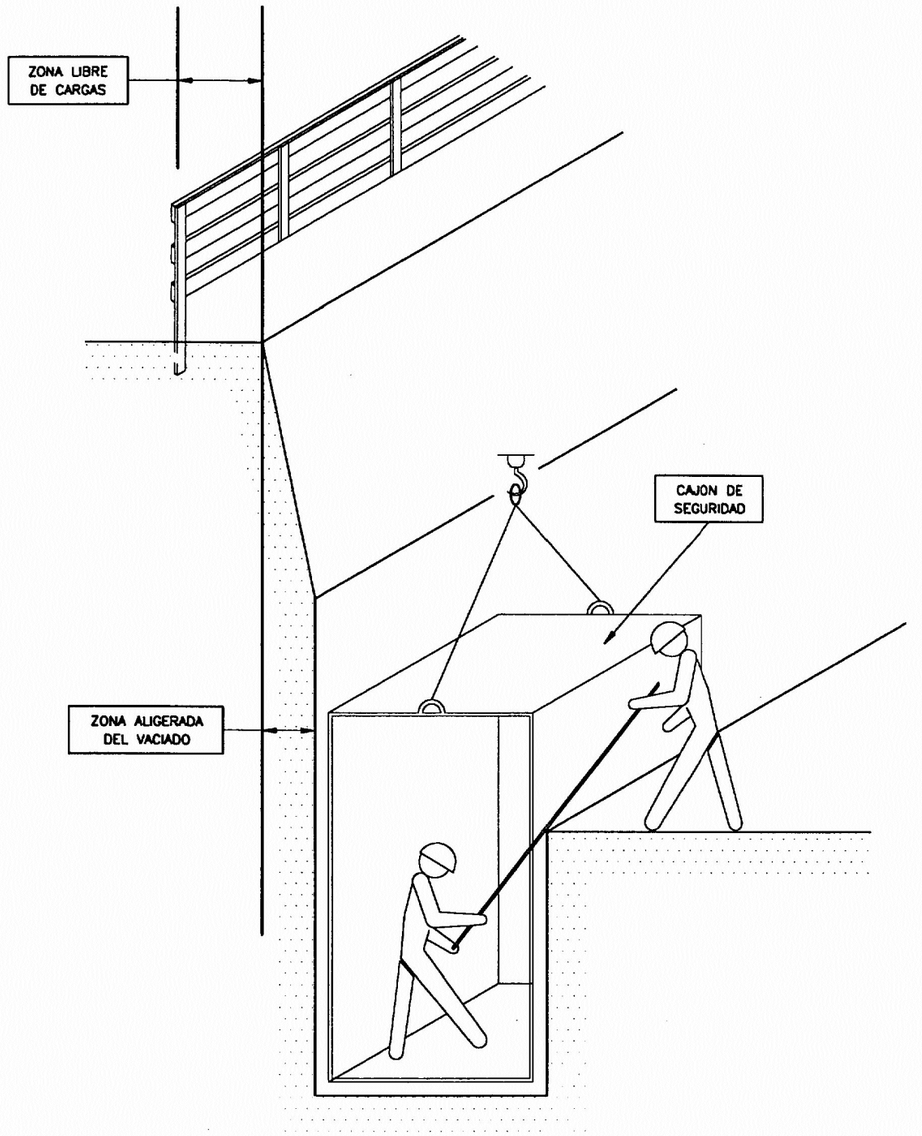
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
BARANDILLAS

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^tkia / Nº
5.8

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3





PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

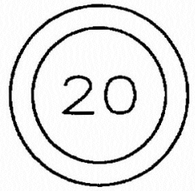
GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

ESKALA (K) / ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z.bua / Nº
5.9

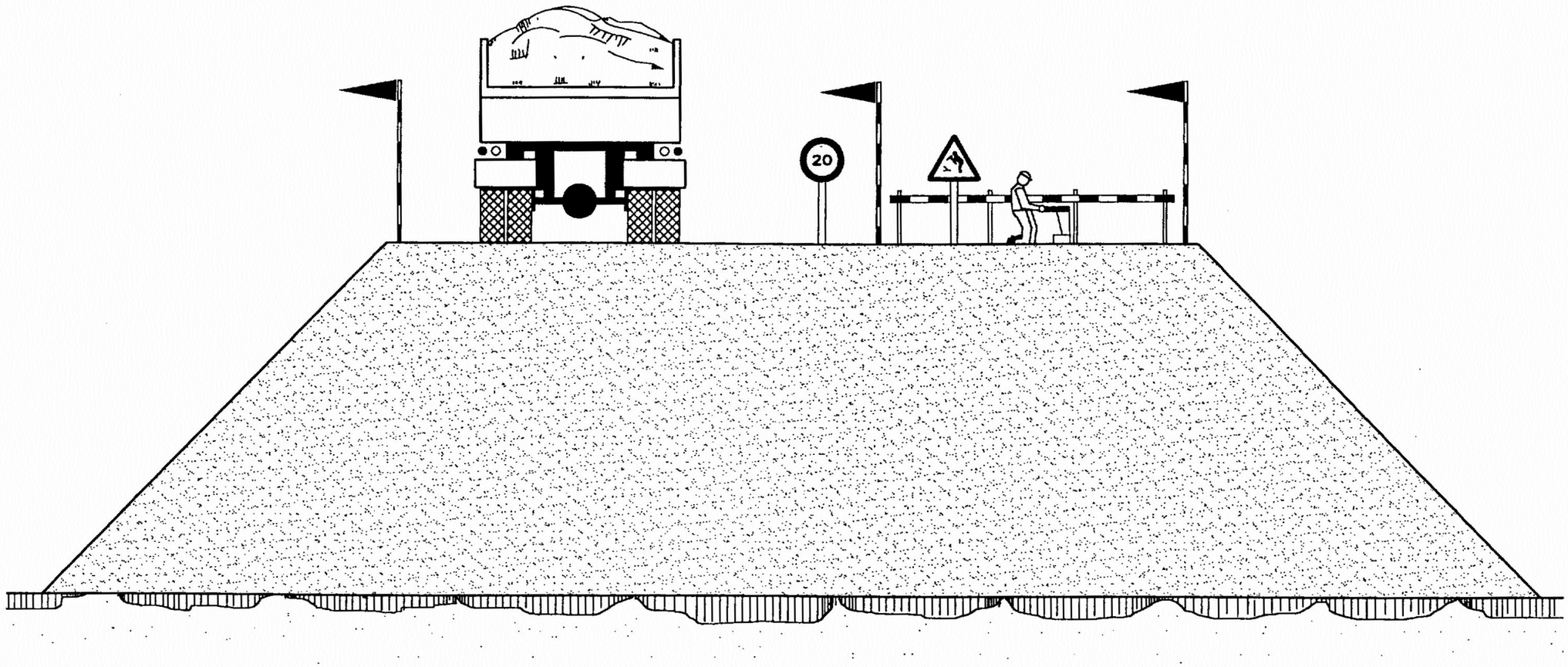
1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



LIMITACION VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
EJECUCIÓN TIERRAS Y AFIRMADOS

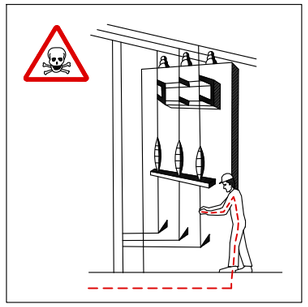
ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z.bia / Nº
5.10

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

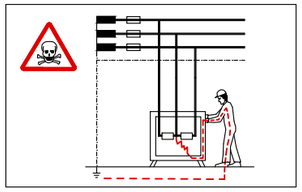


MANIPULACION DE INSTALACIONES

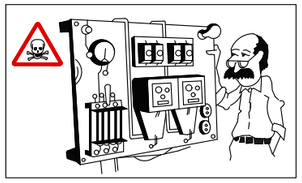


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

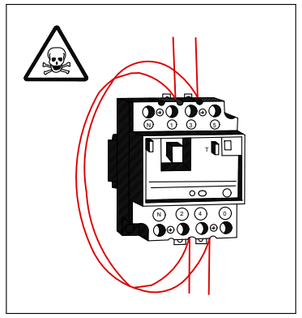
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



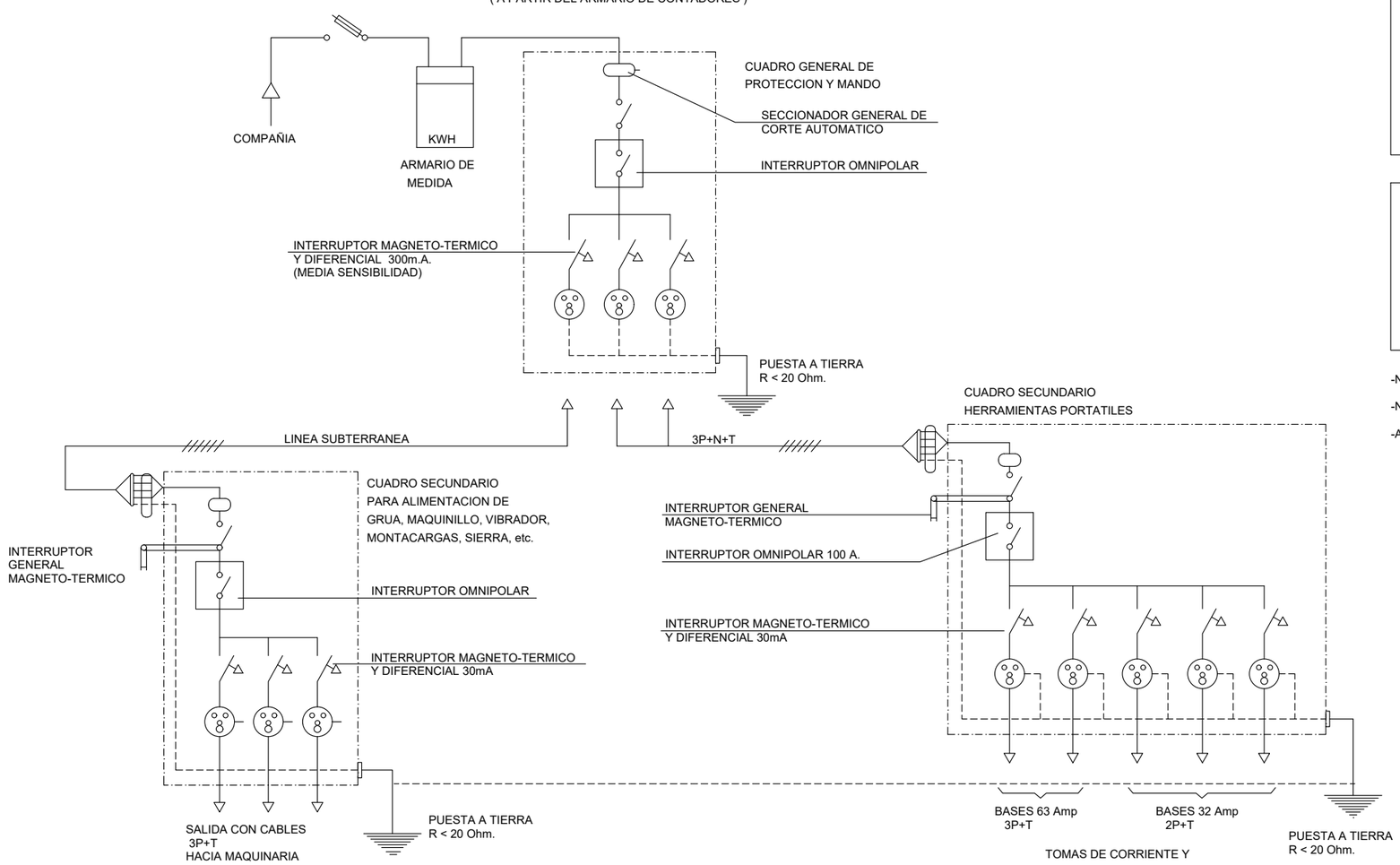
DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



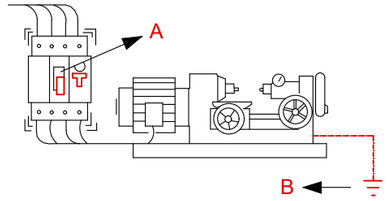
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

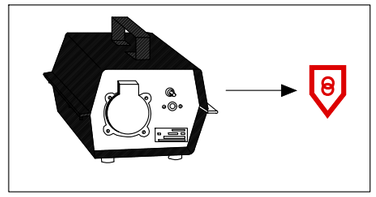


SISTEMAS DE PROTECCION



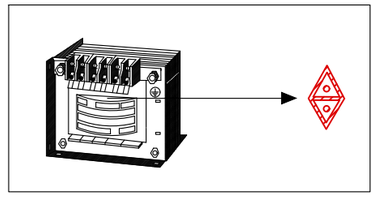
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



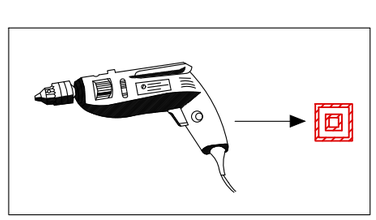
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	CREACIÓN		J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z.bia / Nº
5.11

TIK 1 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

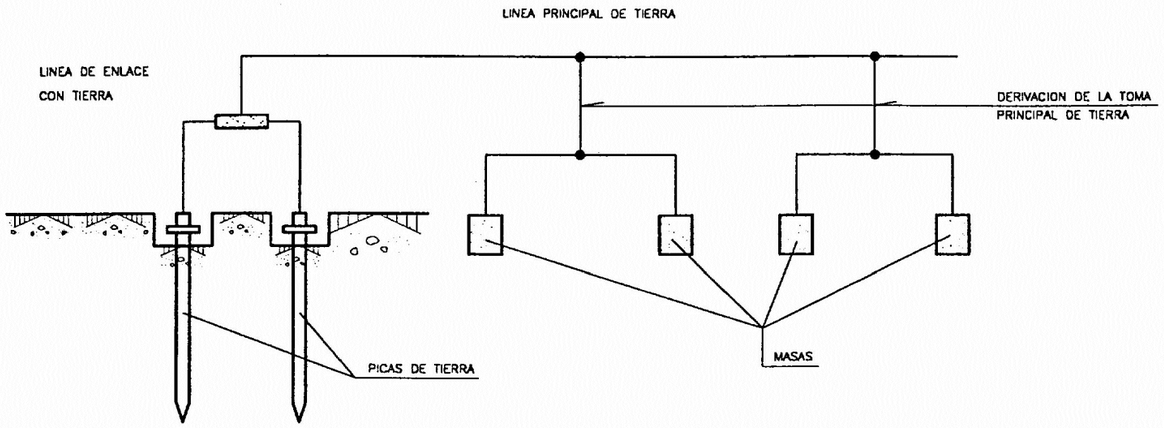


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8\ \frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\ \frac{O}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{20}{L}$

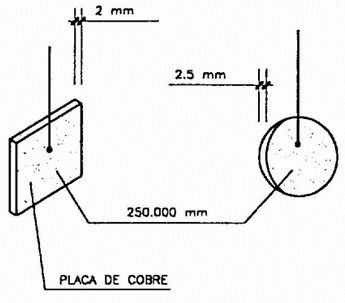
O. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

PUESTAS A TIERRA

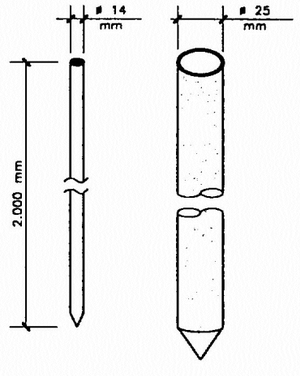
ELECTRODOS

PLACAS



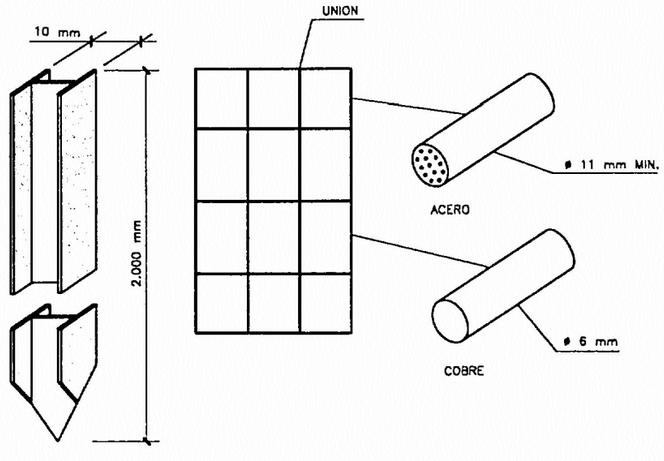
PICAS

MACIZAS TUBULARES



GABLE ENTERRADO

PERFILES



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
ESQUEMA PUESTA A TIERRA

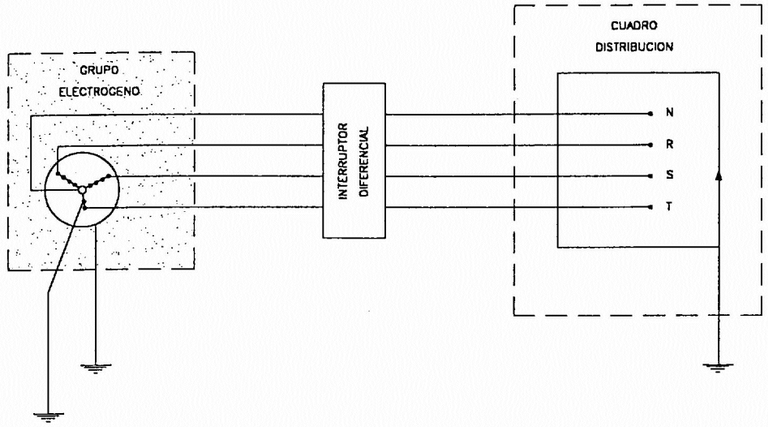
ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z bis / Nº
5.12

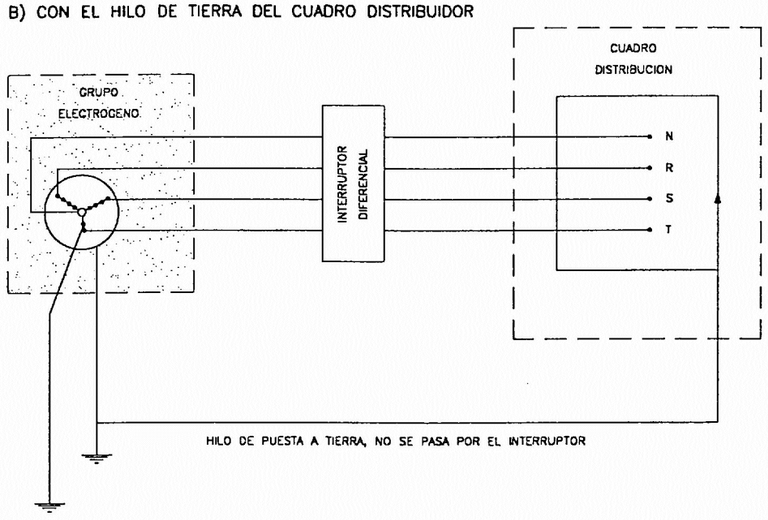
1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO
EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

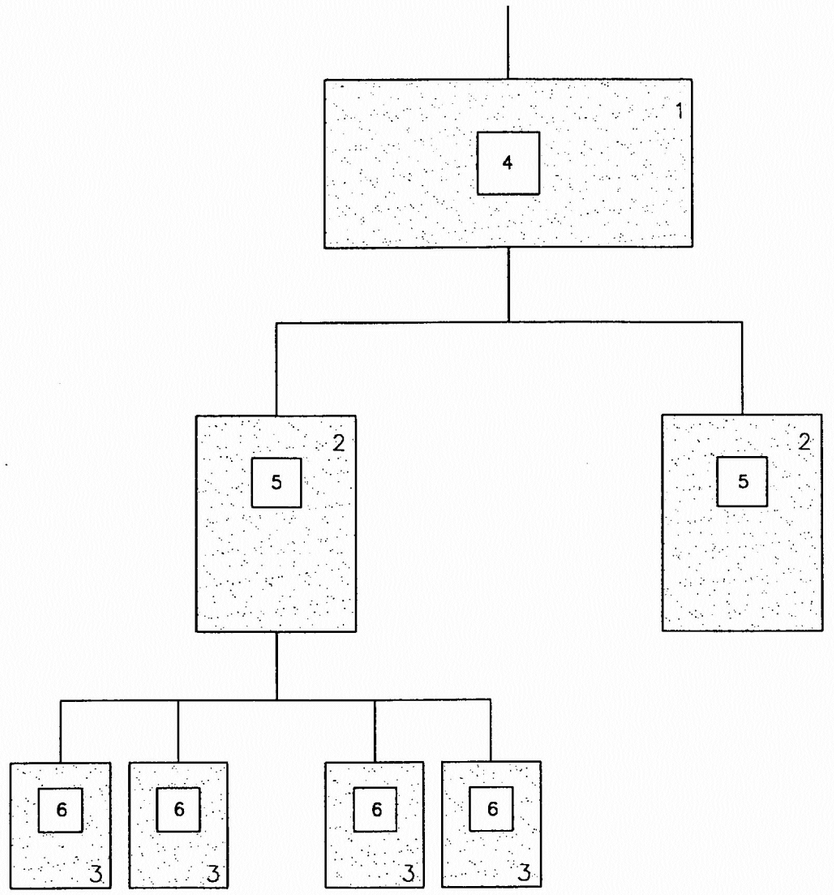


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

GRUPOS ELECTROGENOS



1.- CUADRO DE ENTRADA

2.- CUADROS DE DISTRIBUCION

3.- CUADROS DE TAJO

4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5

5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2

6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

NOTA:

ESTE SISTEMA DE INSTALACION SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

DIFERENCIALES EN CASCADA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA MAYO 2020

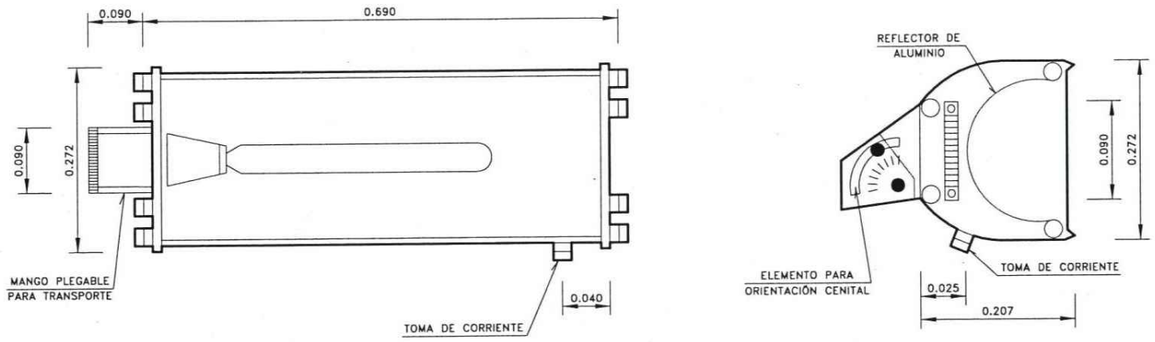
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
INSTALACIÓN GRUPO ELECTRÓGENO

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

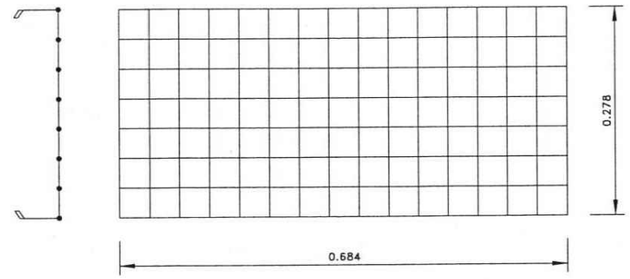
Z^bia / Nº
5.13

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

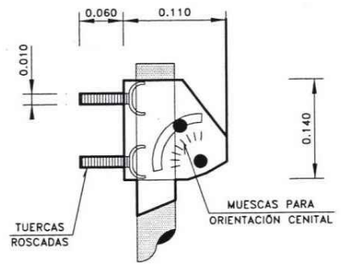
PROYECTOR PARA FRENTES DE TRABAJO



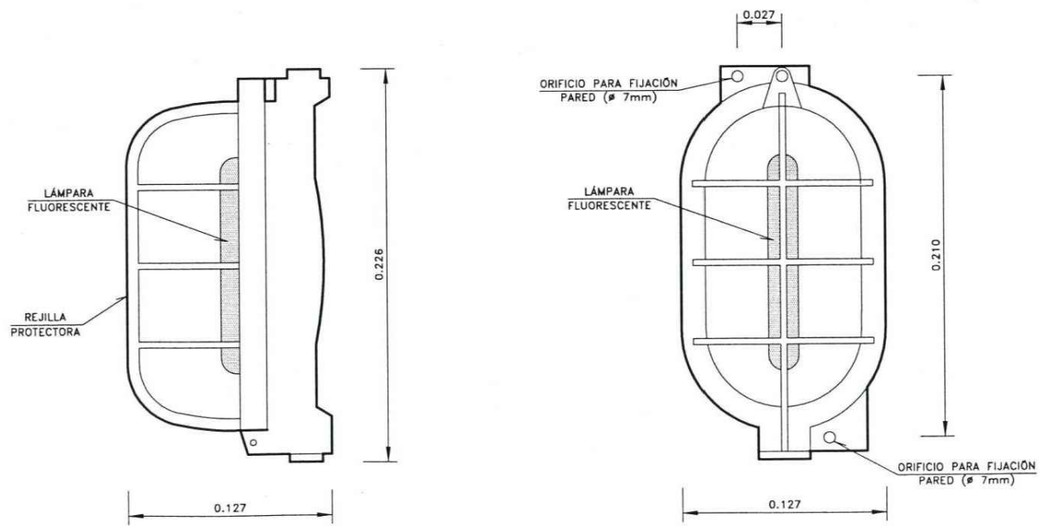
REJILLA METÁLICA DE PROTECCIÓN 4 X 4 cm



DISPOSITIVO METÁLICO DE FIJACIÓN A POSTE, TECHO Ó PARED



LUMINARIA PARA ACCESO AL FRENTE DE TRABAJO



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C. Preparado	A.D.M.G. Revisado	A.F.V. Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

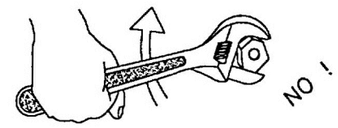
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
ILUMINACIÓN DE OBRA

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

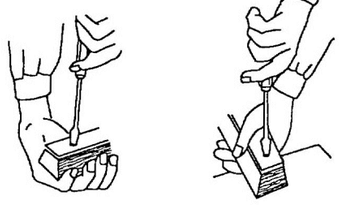
Z^bia / Nº
5.14

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

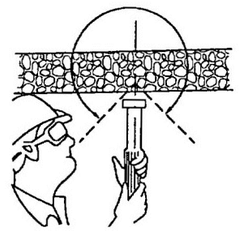
USO CORRECTO DE LAS HERRAMIENTAS



BIEN MAL



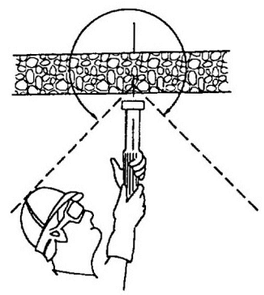
MAL BIEN



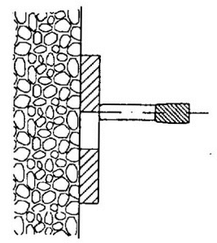
CONO DE SEGURIDAD



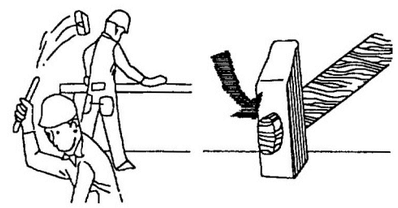
PELIGROSO

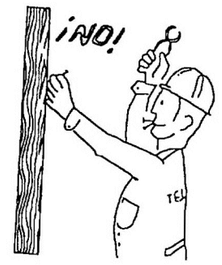


CONO DE SEGURIDAD



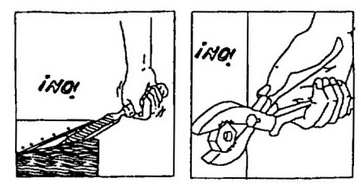
PELIGRO DE TIRO A TRAVES DE AGUJERO

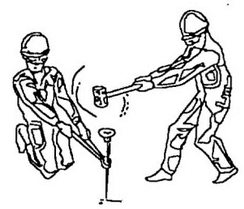




¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

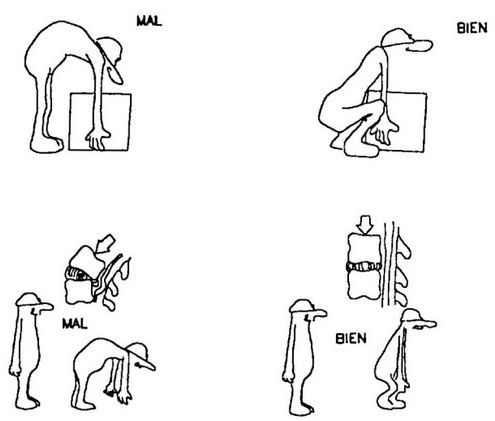




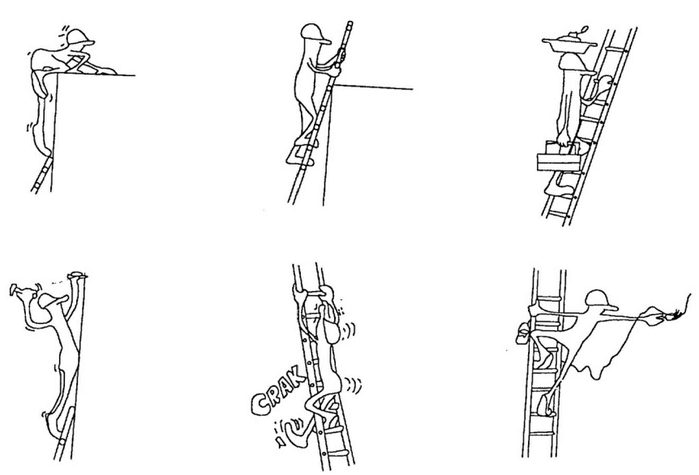
¡ ATENCION !

REVISAR Y UTILIZAR CORRECTAMENTE LAS HERRAMIENTAS

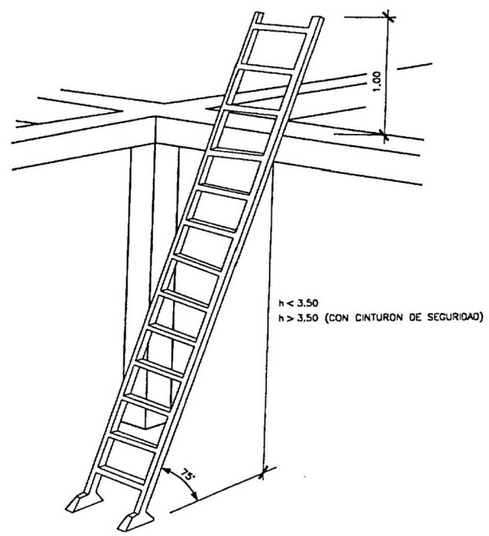
MANEJO DE CARGAS



USO INCORRECTO DE LA ESCALERA



USO CORRECTO DE LA ESCALERA



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

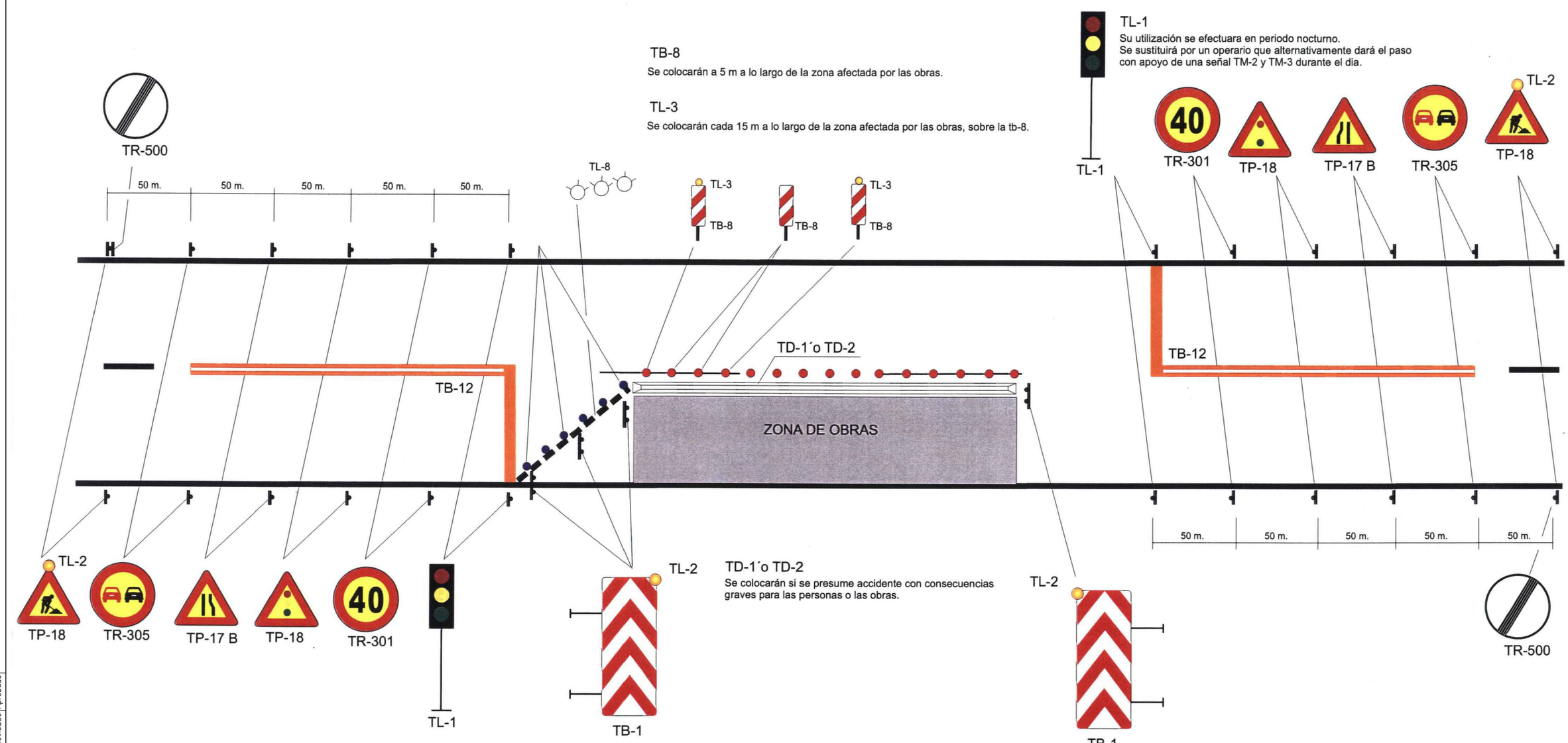
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS
PROCEDIMIENTOS SEGUROS DE TRABAJO

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.15

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



TB-8

Se colocarán a 5 m a lo largo de la zona afectada por las obras.

TL-3

Se colocarán cada 15 m a lo largo de la zona afectada por las obras, sobre la tb-8.

TL-1

Su utilización se efectuara en periodo nocturno.
Se sustituirá por un operario que alternativamente dará el paso con apoyo de una señal TM-2 y TM-3 durante el dia.

TD-1´o TD-2

Se colocarán si se presume accidente con consecuencias graves para las personas o las obras.

TL-1

Su utilización se efectuara en periodo nocturno.
Se sustituirá por un operario que alternativamente dará el paso con apoyo de una señal TM-2 y TM-3 durante el dia.

OCUPACIÓN DE UN CARRIL

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA — SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA — SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA — DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR — ESTEYCO — ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR, Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

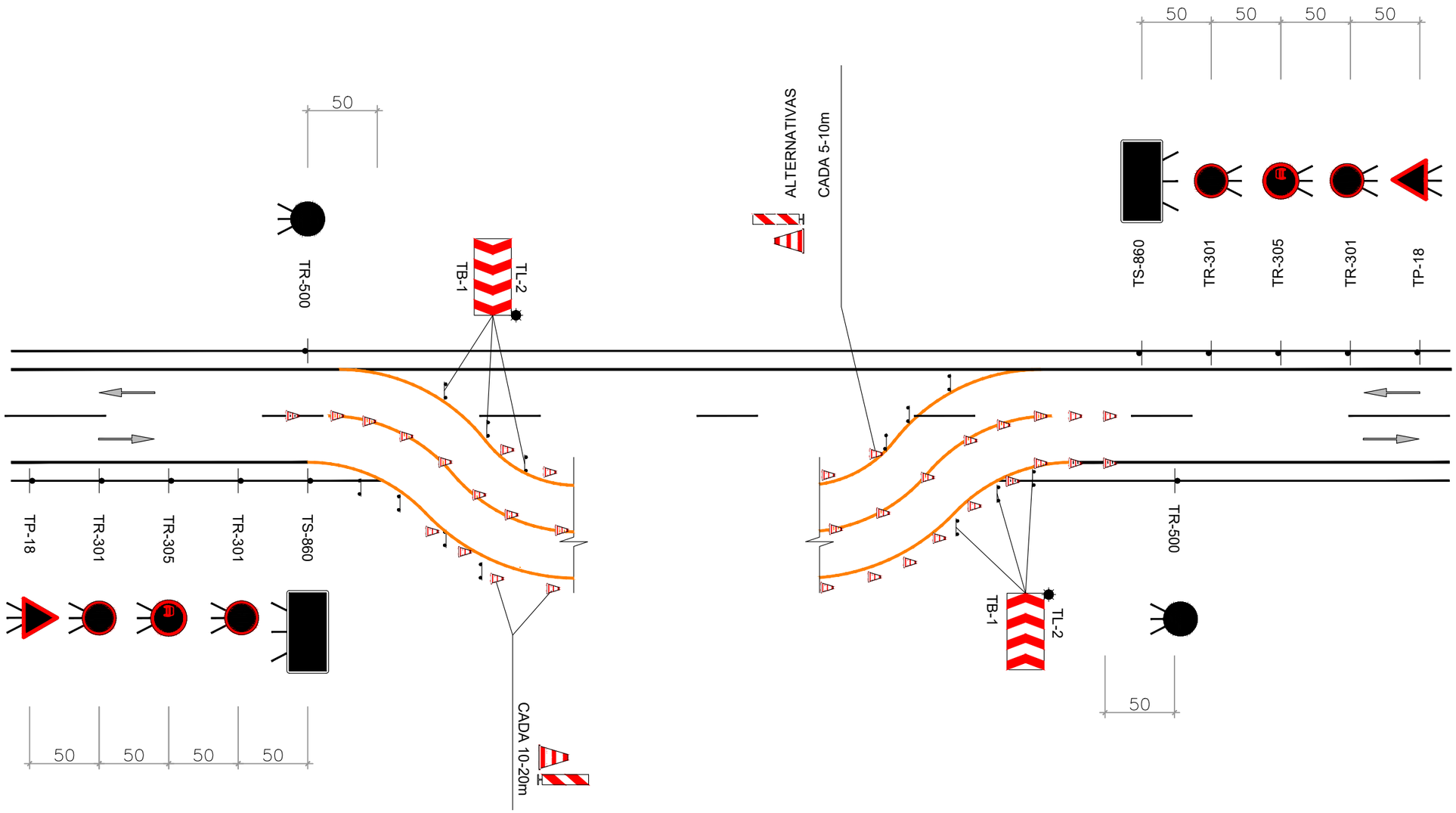
GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES

ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E — ORIGINAL UNE A1

Z.bka / Nº: 5.16

3 TIK 1 ORRIA — HOJA 1 DE 3



CALZADA CON DOBLE
SENTIDO DE CIRCULACION.
CORTE CON DESVIO PROVISIONAL

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

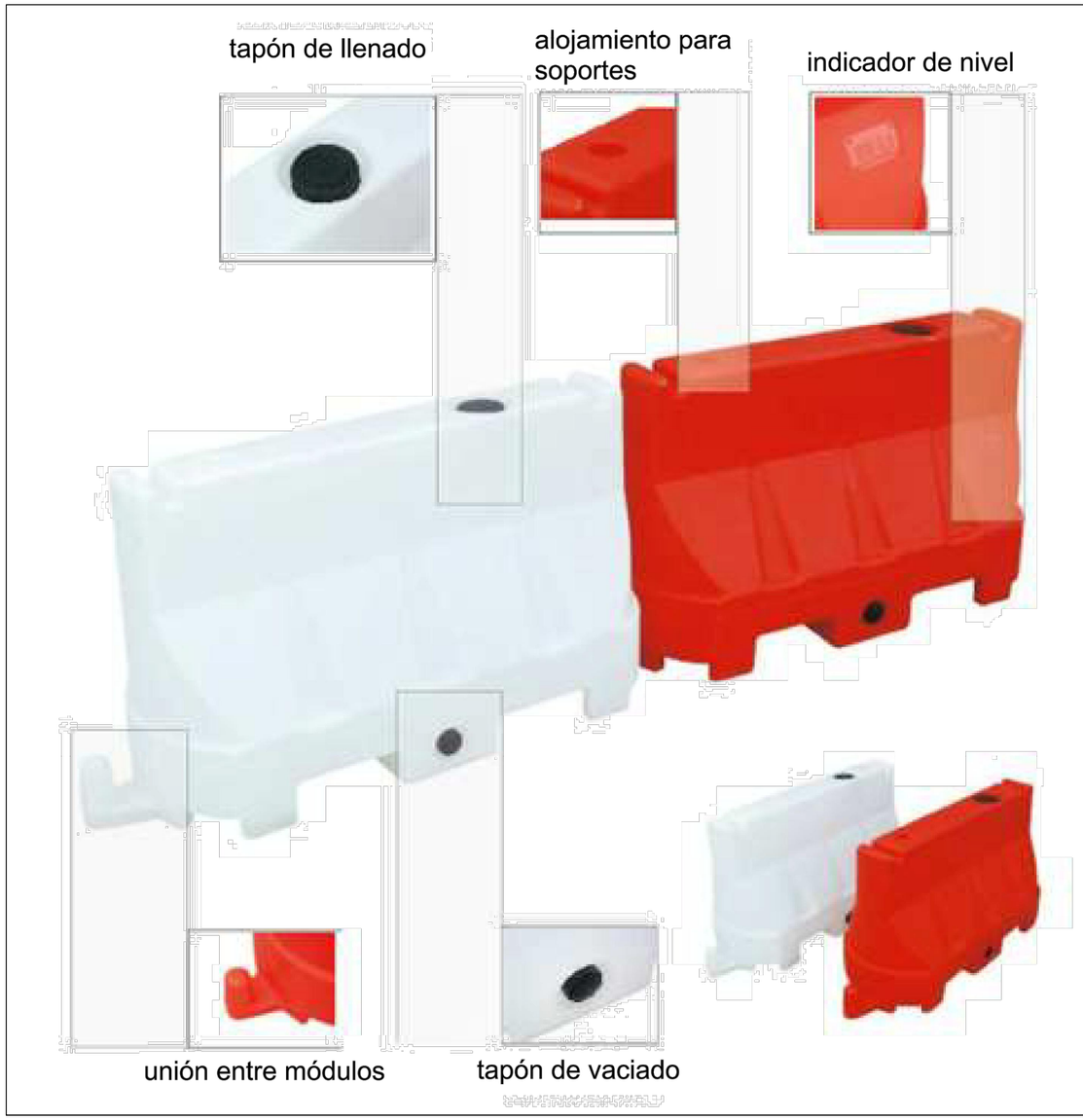
GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

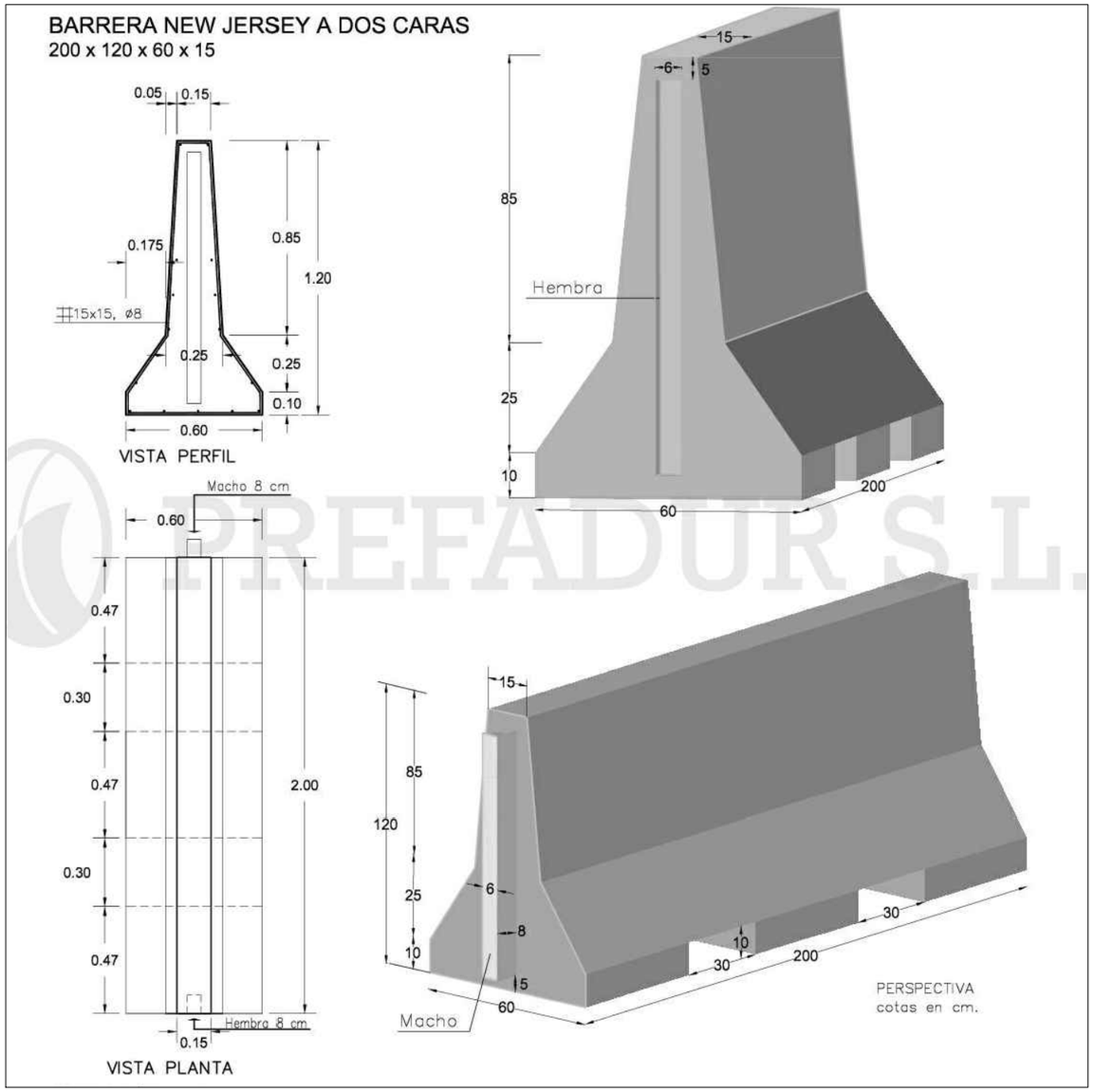
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ORDENACIÓN DEL TRÁFICO
SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.16

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3





PREFADUR S.L.

- Tienen que colocarse perfectamente alineadas a una distancia prudencial de la zona de paso del tráfico.
- En zonas de tráfico, deben señalizarse debidamente las operaciones de colocación y retirada.
- Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
- Verificar su correcta colocación después de una situación que las haya podido tumbar: accidente, paso de maquinaria pesada, etc.

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia fora aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA — SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA — SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA — DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR — ESTEYCO — ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR, Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO — PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE — DATA / FECHA: MAYO 2020

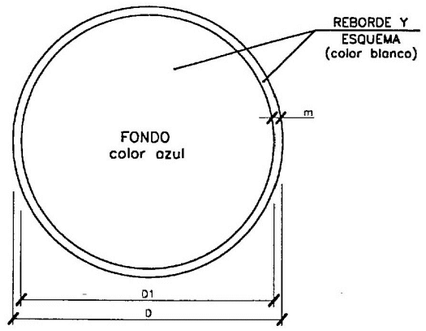
IZENDURA / DESIGNACIÓN — ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORDENACIÓN DEL TRÁFICO BARRERAS

ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E — ORIGINAL UNE A1

Z^bka / Nº: 5.16

TIK 3 / 3 ORRIA — HOJA 3 DE 3

SEÑALES DE USO OBLIGATORIO



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


USO MASCARILLA


USO CASCO


USO PROTECTORES AUDITIVOS


USO GAFAS


USO GUANTES


USO GUANTES ELECTROSTATICOS


USO BOTAS


USO BOTAS ELECTROSTATICOS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

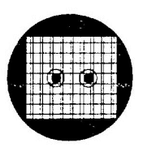

USO DE GAFAS O PANTALLAS


USO DE PANTALLA


OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

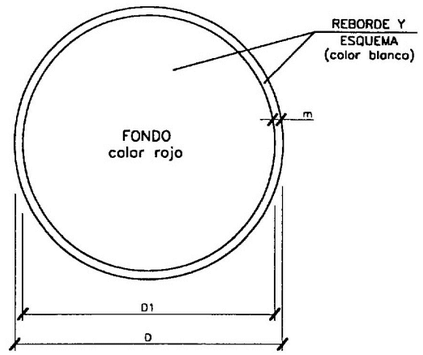

EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO


USO DE PROTECTOR CONTRA CAIDAS


OBLIGACION GENERAL (ACOMPAÑADA SI PROCEDE DE UNA SEÑAL ADICIONAL)

SEÑALES DE RIESGOS DIVERSOS



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION


RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO


RIESGO DE CORROSION

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES

ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

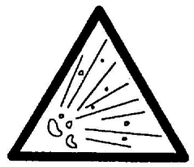
Z.bka / Nº
5.17

5 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 5

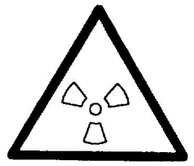
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGO



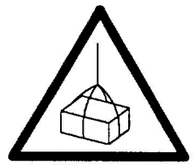
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



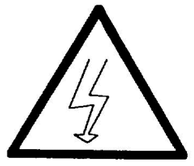
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



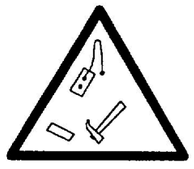
RIESGO CORROSION



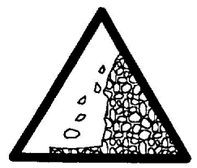
RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



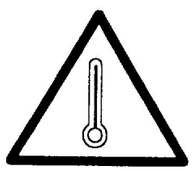
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



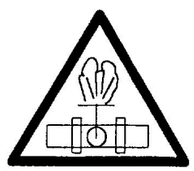
CAIDAS AL MISMO NIVEL



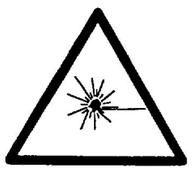
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



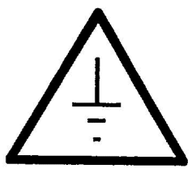
ALTA PRESION



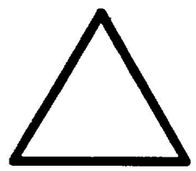
RADIACCIONES LASER



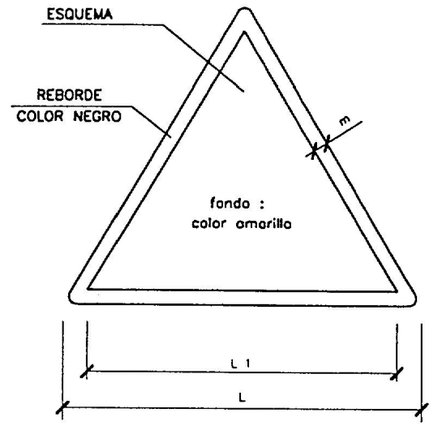
PASO DE CARRETILLAS



TIERRAS PUESTAS



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

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.17

5 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 5

SEÑALES DE PROHIBICIÓN



AGUA NO POTABLE



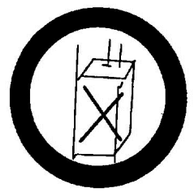
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA



PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



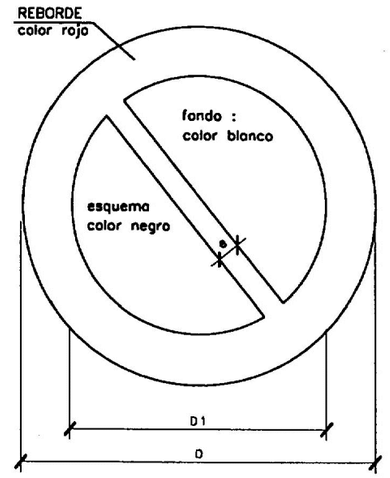
NO CONECTAR



NO MANIOBRAR



NO CONECTAR



DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SILBAR OBREROS



LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
"OBREROS EN VIA"

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA MAYO 2020

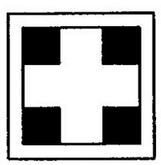
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES

ESKALA (K) / ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

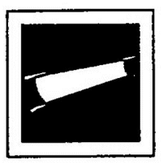
Z.bia / Nº
5.17

5 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 5

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



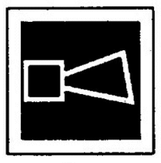
V.
CAMILLA DE SOCORRO



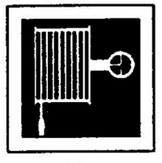
R.
EXTINTOR



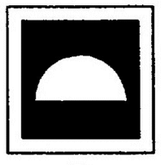
R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



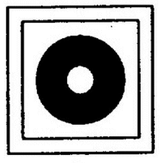
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



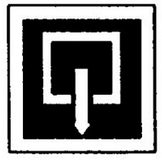
R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



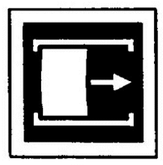
R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESUZAR PARA ABRIR



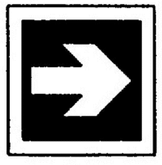
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



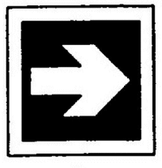
V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



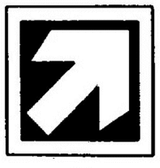
V.
ROMPER PARA PASAR



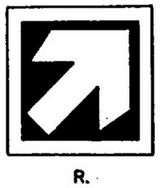
V.
VIAS DE EVACUACION



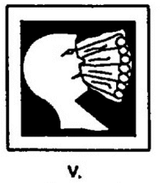
R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



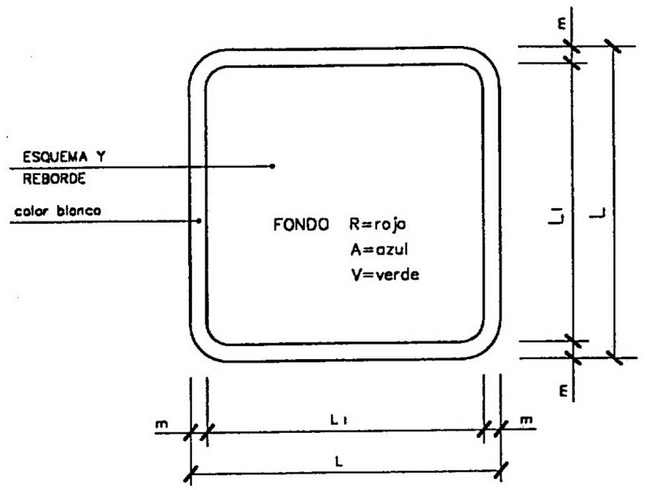
V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
LAVA OJOS



DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

				A.F.V.
			A.D.M.G.	A.D.M.G.
			J.L.C.	J.L.C.
				Preparado
				Revisado
				Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN		

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

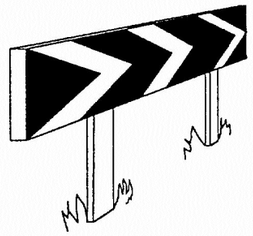
GAKOA CLAVE
DATA FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES

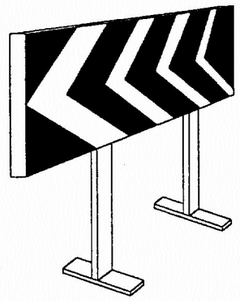
ESKALA (K) ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.17

5 TIK 4 ORRIA
HOJA 4 DE 5



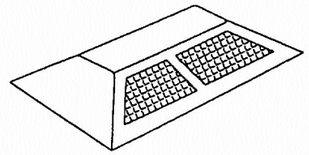
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



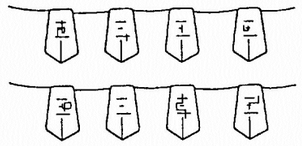
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



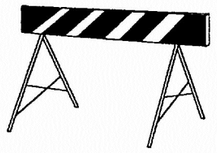
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



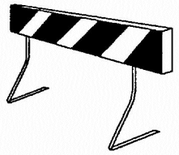
CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



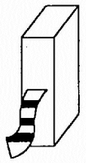
CORDON BALIZAMIENTO



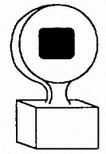
VALLA DE OBRA MODELO 2



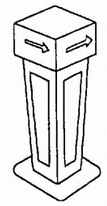
VALLA DE OBRA MODELO 1



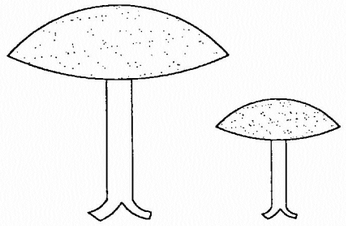
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE

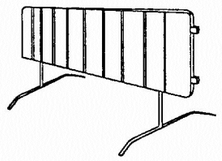


HITO LUMINOSO



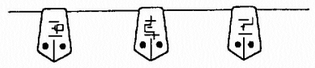
CLAVOS DE DESACELERACION

VALLA EXTENSIBLE

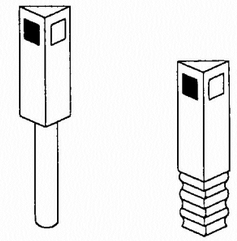


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

PORTALAMPARAS DE PLASTICO



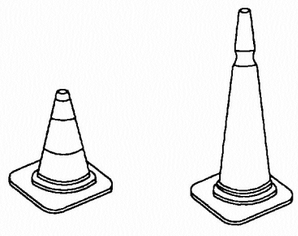
CORDON BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



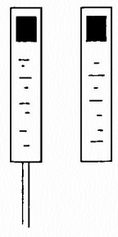
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOPISTAS EN POLIETILENO



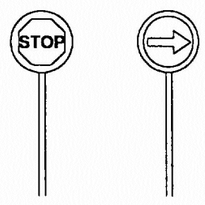
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



CONOS



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
			Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN			
0	22/01/2020	CREACIÓN			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA MAYO 2020

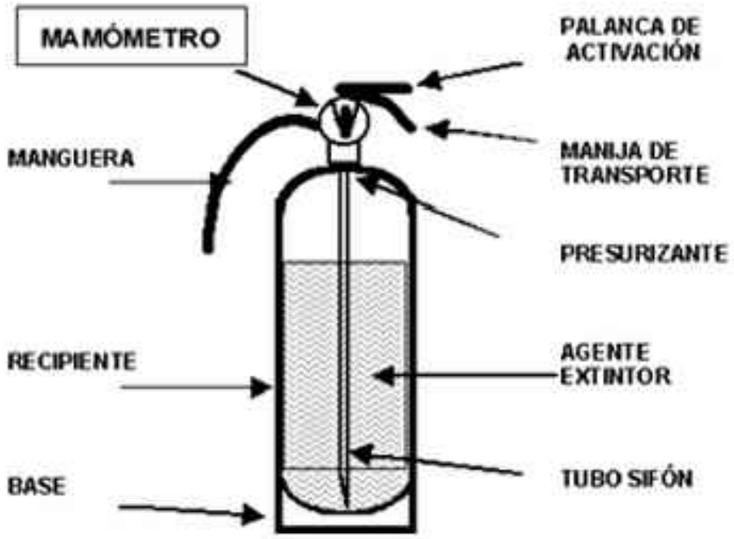
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.17

5 TIK 5 ORRIA
HOJA 5 DE 5

PARTES DE UN EXTINTOR



CLASIFICACIÓN DE LOS FUEGOS



AGENTES DE EXTINCIÓN

A	Agua Presurizada, Espuma, Polvo químico seco ABC
B	Espuma, Dióxido de carbono (CO_2), Polvo Químico seco ABC - BC
C	Dióxido de carbono (CO_2), Polvo Químico seco ABC - BC
D	Polvo Químico especial

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN



MANTENIMIENTODEL EXTINTOR

Inspección periódica
Recargar después de ser utilizado
Situación en lugar visible y de fácil acceso
Manómetro con indicación de presión correcta
Verificar la tarjeta de mantenimiento
No presentar deterioros

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA — DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA — DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA — SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA — SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA — DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA / CONSULTOR — ESTEYCO — ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR, Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA: MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

ESKALA (K) / ESCALA (S): S/E — ORIGINAL UNE A1

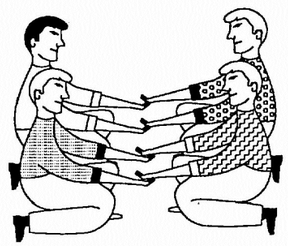
Z^bka / Nº: 5.18

1 TIK 1 ORRIA — HOJA 1 DE 1

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER	EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONES	NAUSEAS–VOMITOS COLICOS–DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)	
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR	
INTOXICACIONES	VERTIGOS–ABATIMIENTO NAUSEAS–VOMITOS ESCALOFRIOS–DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO	
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR–DESABROCHAR	
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA LLORA–PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR	
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA	
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO	

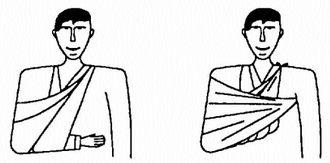
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

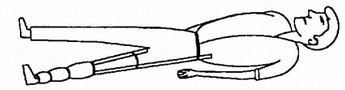
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

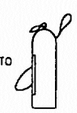
ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



R E S U M E N

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN–CAMILLAS–MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS–PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES–TELEFONOS

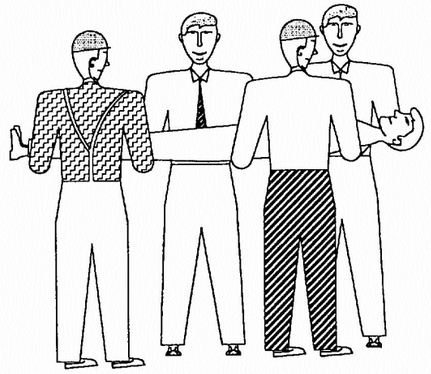
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

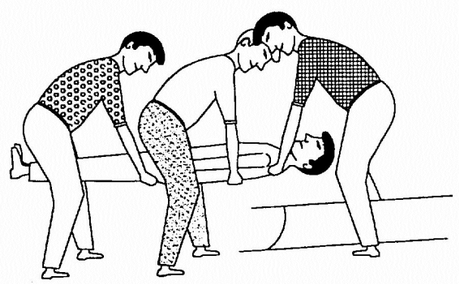
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020	REVISIONES SUPERVISIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA
PRIMEROS AUXILIOS

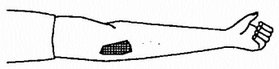
ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z.bia / Nº
5.19

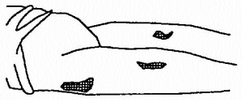
2 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 2

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA



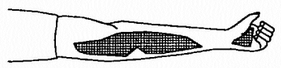
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

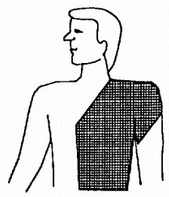
GRAN QUEMADO

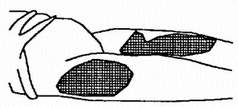
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!





RESPIRACION DIRIGIDA – BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

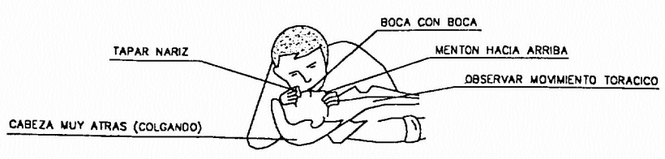
AFLOJAR ROPAS





FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



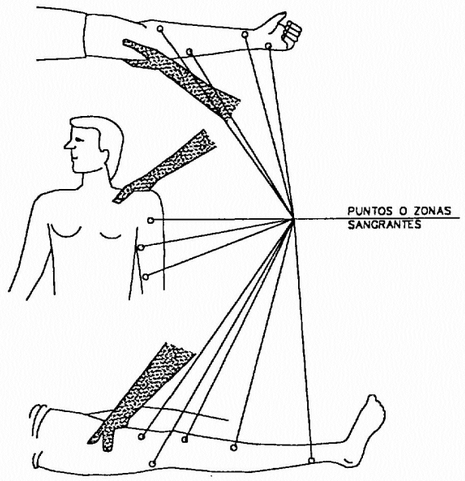
NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

HERIDAS SANGRANTES

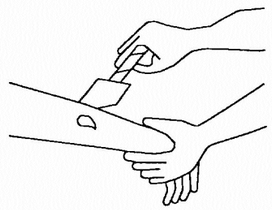
HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

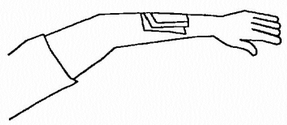


HERIDAS



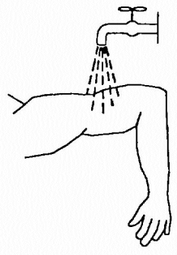
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

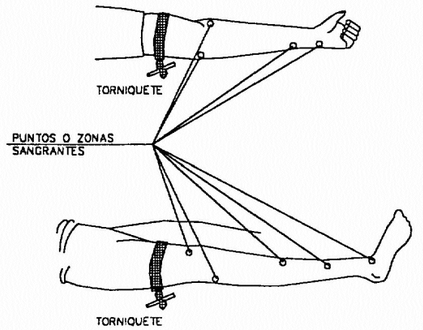
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

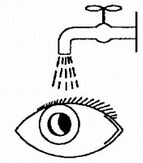
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

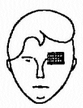
SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE – TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

				A.F.V.
			A.D.M.G.	A.F.V.
		J.L.C.	J.L.C.	Aprobado
	REVISIONES SUPERVISIÓN	CREACIÓN	DESCRIPCIÓN	Revisado
1	29/05/2020	22/01/2020		Preparado
REV.	FECHA			

Bizkaia foru aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA MAYO 2020
FECHA

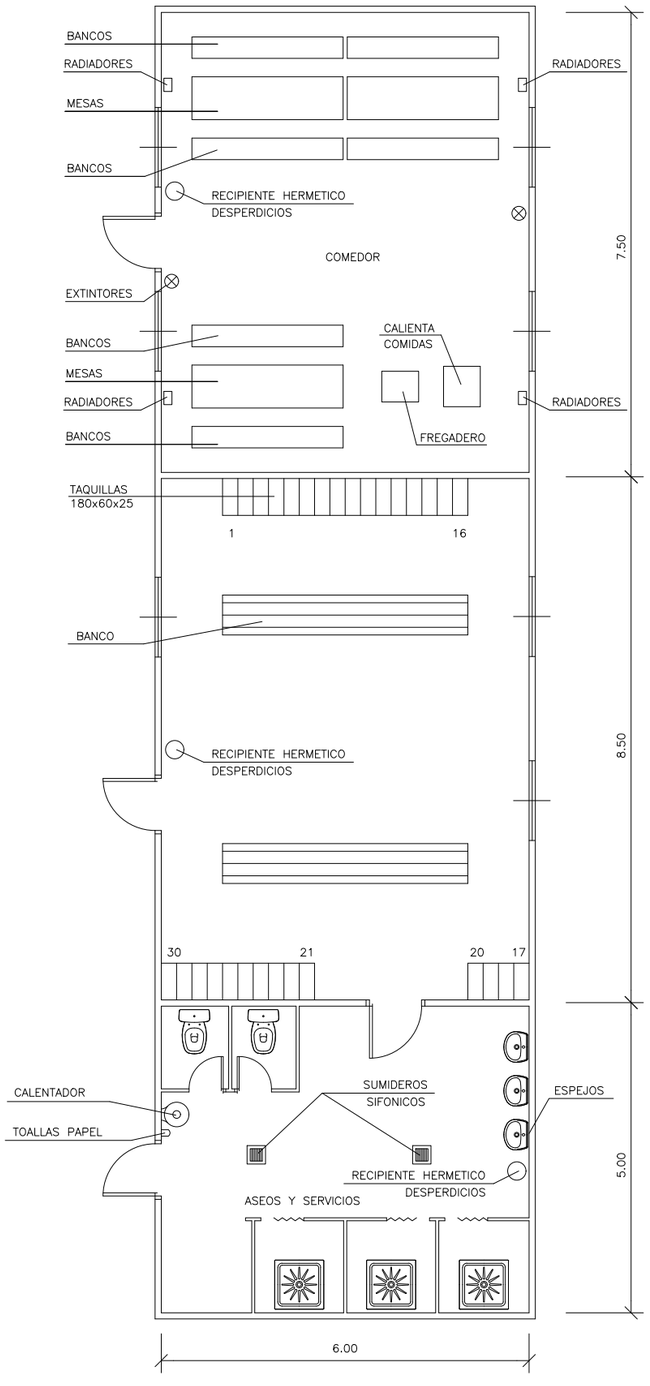
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA
PRIMEROS AUXILIOS

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

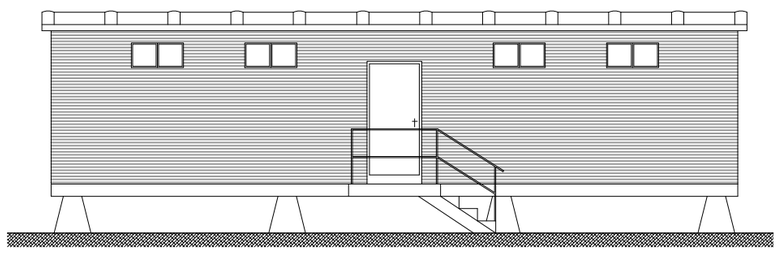
Z^bia / Nº
5.19

TIK 2 2 ORRIA
HOJA 2 DE 2

LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR
MAXIMO DE OPERARIOS PREVISTO. 30



BARRACON MULTIUSOS



REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.
		REVISIONES SUPERVISIÓN	Preparado	Revisado	Aprobado
1	29/05/2020				
0	22/01/2020	CREACIÓN	J.L.C.	A.D.M.G.	A.F.V.

Bizkaia fora aldundia diputación foral

AZPIEGITURETARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCION GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

PLANGINTZAREN ETA PROIEKTUEN ZERBITZUA
SERVICIO DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS

EGITAMUAREN ZUZENDARITZA
DIRECCIÓN DEL PROYECTO

AHOLKULARIA
CONSULTOR
ESTEYCO
ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
Ingeniera de caminos, canales y puertos

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA BI-20 EN EL TRAMO PK 6+800 - PK 8+150 SENTIDO DERIO PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN Y FAVORECER LA ACCESIBILIDAD A OTROS MODOS DE TRANSPORTE: CONEXIÓN CON EL AEROPUERTO

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA MAYO 2020

IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESKALA (K)
ESCALA (S)
S/E
ORIGINAL UNE A1

Z^bia / Nº
5.20

1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1

3. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

REGISTRO EDICIÓN DE DOCUMENTOS

VERSIÓN	FECHA	OBJETO DE LA EDICIÓN	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
00	30/1/2020	Maqueta Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
01	29/05/2020	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR
02	17/11/2020	Proyecto de Construcción	JOSÉ MANUEL SANTANDER MARTÍNEZ	ESTHER PORRAS SALAS	ALEJANDRA FERNÁNDEZ VALLEDOR

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 1
1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 1
1.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 1
1.3 OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN 2
1.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN .. 4
1.5 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 4
1.6 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL..... 6
1.7 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 9
1.8 CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA ... 11
1.9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES 12
1.10 EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS 13
1.11 NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS. 14
1.11.1 Generalidades 14
1.11.2 Cinta de balizamiento bicolor 15
1.11.3 Extintor de CO_2 15
1.11.4 Limitadores de altura 15
1.11.5 Malla de polietileno tipo Stopper 15
1.11.6 Señalización de seguridad 15
1.12 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 16
1.12.1 Protecciones individuales 16
1.13 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO 17
1.13.1 Botas impermeables de seguridad 17
1.13.2 Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada 17
1.13.3 Calzado de seguridad para baja tensión. 18
1.13.4 Casco de seguridad 18
1.13.5 Casco de seguridad con barbuquejo. 19
1.13.6 Chaleco reflectante 19
1.13.7 Cinturón de protección dorso-lumbar 19
1.13.8 Cinturón de seguridad 19
1.13.9 Gafas de protección antimpactos. 20
1.13.10 Guantes contra agresiones mecánicas 20
1.13.11 Guantes contra riesgos eléctricos (baja tensión). 20
1.13.12 Mandil trabajos de soldadura 20
1.13.13 Manguitos de cuero (para soldadura) 21
1.13.14 Manoplas para soldadura 21
1.13.15 Mascarilla de protección contra partículas 21
1.13.16 Pantalla de soldadura 21
1.13.17 Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE UNE-EN 471:2003+A1:2007 21
1.13.18 Protectores auditivos 21
1.13.19 Sistemas anticaída 22
1.14 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS Y ACOPIOS 25
1.14.1 Izado de cargas por medios mecánicos 25
1.14.2 Izado de cargas por medios manuales 26
1.14.3 Acopios 26
1.15 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS NOCTURNOS. 27
1.16 CONDICIONES PARTICULARES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LAS UNIDADES DE OBRA. 27
1.17 SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS 27
1.18 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 28
1.19 LIBRO DE INCIDENCIAS 31
1.20 PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA 31
1.21 CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS 31
1.22 OTRAS OBLIGACIONES 32
1.23 INVESTIGACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE. 32
1.24 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 32
1.25 COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 33
1.26 VISITAS A OBRA 33
1.27 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS 33

1. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

1.1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

El presente Pliego de Condiciones Técnico-Preventivas Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del **"Proyecto de construcción para el acondicionamiento de la carretera BI-20 en el tramo PK 6+800 - PK 8+150 sentido Derio para la reducción de la congestión y favorecer la accesibilidad a otros modos de transporte: Conexión con el aeropuerto"**.

Se redacta el presente Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista (y en su caso a los subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra) y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Todas las exigencias plasmadas en las páginas siguientes tienen carácter necesario, siendo únicamente ampliables por el contratista de la obra en su Plan de Seguridad y Salud cuando hagan referencia a aspectos no previstos, siempre que no supongan disminución de los niveles de protección, garantías y calidad definidos.

1.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES

a. Normativa general básica.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95).
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Real Decreto 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción]
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97)
- Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (B.O.E. 12-06-97)
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 07-08-97), y la posterior modificación R.D. 2177/2004 que amplía y modifica los aspectos relacionados con los trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 837/2003, texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE AEM-4 sobre grúas móviles autopropulsadas.

- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 25/2009, de 23 de diciembre, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, (BOE núm. 308 de 23/12/2009)(Modifica el artículo 19 del RD 1627/1997 y el apartado 2b, y apartado 4 artículo 4 de la Ley 32/2006)
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(BOE núm. 71 de 23/03/2010).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE núm. 31 de 05/02/2009).

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos ele333vadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias en lo que pueda quedar vigente.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo. (BOE núm. 106 de 01/05/2010).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

1.3 OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA DE PREVENCIÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra (Artículo 10)

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b. La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Obligaciones de los contratistas y subcontratistas (Artículo 11)

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.

c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones de los trabajadores autónomos (Artículo 12)

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

1.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN RELACIÓN CON LA SUBCONTRATACIÓN

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de los trabajos, hasta los límites que el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato disponga.

Cuando no exista impedimento alguno por el citado documento, la subcontratación se ajustará a lo previsto en la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, así como en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley en lo concerniente a las obligaciones y requisitos, régimen y condiciones impuestas para las empresas involucradas.

El contratista viene asimismo obligado a comunicar por escrito y con antelación, la intención de celebrar subcontratos ante el Director de Obra, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar, la identidad del subcontratista (razón social, domicilio y NIF), así como la capacidad técnica de éste con referencia a los medios técnicos y humanos de que dispone y su experiencia.

Igualmente:

1. Se dará traslado de esta comunicación al Coordinador de Seguridad y Salud de cara a que éste pueda cumplir con sus funciones de organización de la coordinación empresarial, y
2. Se cumplimentará el Libro de Subcontratación convenientemente, con especial interés en la identificación del responsable de la subcontrata o representante de los trabajadores, la fecha de entrega del plan de seguridad y salud y las referencias a las instrucciones que en su caso haya impartido el coordinador de seguridad y salud en el libro de Incidencias sobre el desarrollo del procedimiento de coordinación establecido.

Libro de Subcontratación.

En el momento en que se decida la subcontratación parcial de los trabajos, el Contratista realizará los trámites para la habilitación del citado documento ante la autoridad laboral competente, consignado en él mismo todos y cada uno de los datos identificativos de la obra, siendo responsable de la correcta tenencia y llevanza del mismo, anotando, desde el inicio de los trabajos todos los datos referentes a cada una de las empresas subcontratadas.

El contratista viene obligado a reflejar en su Plan de Seguridad y Salud su procedimiento para dar correcto y puntual cumplimiento a lo dispuesto en los párrafos anteriores, estableciendo entre otros:

- Personal con las funciones delegadas por el contratista para la tenencia y llevanza del Libro.
- Ubicación del mismo, para que los agentes con acceso al mismo puedan ejercitar las funciones de control pertinentes, y
- Vías de comunicación de las variaciones de los datos en el mismo consignadas (actualizaciones de citado) a la Dirección Facultativa en general y al coordinador de seguridad y salud en particular.

1.5 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS PARA LA OBRA PROYECTADA RELATIVAS A CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

Intercambio de información e instrucciones entre empresarios

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurran en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

En consonancia con ello, el contratista principal deberá desarrollar y asumir en el Plan de seguridad y salud, garantizando su cumplimiento, las siguientes obligaciones:

- Informar al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurran con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Facilitar al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

- El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

Deber de vigilancia del contratista principal

De acuerdo a lo dispuesto en la Disposición Adicional 1ª del R.D. 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, el "Deber de Vigilancia", esto es, la vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas recae sobre el Contratista principal, adjudicatario de la obra, por lo que deberá velar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por todos los trabajadores presentes, con independencia de su filiación (empresa propia o subcontrata e incluso trabajadores autónomos). Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en al Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

Obligaciones en materia de formación e información a los trabajadores.

Con carácter general, todos los trabajadores deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, describiéndola de la manera más concreta posible, a fin de que sus trabajadores reciban esta formación previamente al inicio de su actividad.

Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra **antes de su incorporación.**

De acuerdo con lo establecido en el vigente **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción en su en el Capítulo III**, todos los trabajadores participantes en la obra contarán con **formación en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción adaptada a sus funciones**.

Por su parte, aquellos trabajadores del contratista que realicen las funciones de vigilancia como recursos preventivos de éste mientras se ejecuten trabajos con riesgos especiales, acreditarán contar con una formación de 60 horas.

De manera específica, los integrantes de las brigadas de mantenimiento de las protección es colectivas están expresamente formados preventivamente en el montaje y desmontaje de las protección colectivas.

Entre la formación específica que los trabajadores deben recibir se encuentran la formación en primeros auxilios.

Todo el personal que intervenga en la obra en cualquiera de las facetas posibles (control, ejecución o visita) será conocedor de las condiciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud que le afecten en función de su actividad, función o tajo.

El contratista informará a sus trabajadores, así como todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos tanto los riesgos que les puedan afectar (los propios de su trabajo o función, los inherentes al medio en que se van a ejecutar o aquellos productos de las materias primas a emplear) las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatirlos, así como de las medidas de emergencia previstas. Los subcontratistas deberán seguidamente trasladar a sus propios trabajadores las medidas de seguridad establecidas y todo ello, sin perjuicio de las actualizaciones que este documento experimente en el devenir de los trabajos.

Igualmente debe informarse de los riesgos derivados del consumo de alcohol, drogas y determinados fármacos que reducen la capacidad de atención en general y su incompatibilidad con la realización de los trabajos, el manejo de herramientas o la conducción de maquinaria.

A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, con independencia de la empresa para la que presenten servicios, quedando constancia documental de la transmisión, recepción, comprensión de los mismos.

Consulta y participación de los trabajadores

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizará en el marco de las cuestiones que afecten a la seguridad y salud en el trabajo, con el objeto de mejorar los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores de la empresa.

Así, la planificación preventiva elaborada por la empresa, y en el caso de la obra, concretada en el Plan de Seguridad y Salud, adaptación del presente Estudio, será facilitada para que los trabajadores puedan efectuar las aportaciones y mejoras que consideren oportunas, con el objeto de mejorar los niveles de protección, todo ello de acuerdo con lo previsto en los artículos 16 del R.D. 1627/1997, y 18 y 33 de la Ley 31/1995.

Servicios de Prevención.

Las empresas están obligadas a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización preventiva la vigilancia sobre el cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a su cargo, estando incluidos como gastos al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

Condiciones mínimas de la organización preventiva de los empresarios en la obra.

Todos los empresarios participantes en los trabajos deberán disponer de una organización preventiva en la obra adecuada a la dimensión de los trabajos ejecutados y a su papel en los mismos.

El contratista definirá dentro de su Plan de Seguridad y Salud un organigrama preventivo en el que concrete los medios que se compromete a disponer en la obra. Como mínimo ese organigrama contendrá los siguientes elementos:

- Jefe de obra y Encargado de obra El director técnico (o el jefe de obra) visitará la obra como mínimo con una cadencia diaria y deberá dar las instrucciones pertinentes al encargado general, quien deberá ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el encargado general es al mismo tiempo el supervisor general de seguridad y salud del centro de trabajo por parte del contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal
- Responsable/s de seguridad en la obra, encargado/s de la vigilancia preventiva del cumplimiento de los trabajos, con presencia permanente en la obra, colaborando con el Técnico de Prevención en la coordinación con las restantes empresas involucradas en la obra.
- Técnico de prevención de la obra, con formación tanto técnica como preventiva de nivel superior, cuya misión será asistir al Jefe de obra en la materia preventiva.
- Trabajadores con presencia asignada en una determinada fase y tajo cuando se desarrollen actividades con riesgos especiales en número suficiente (recursos preventivos del contratista)
- Brigada o equipo destinado al mantenimiento de las protecciones colectivas de la obra.

Así mismo contendrá la definición de sus funciones, formación preventiva, dedicación y presencia en la obra o en los tajos particulares. Durante la ejecución de la obra se designará a cada integrante del organigrama, facilitándose copia de los mismos a la Dirección Facultativa de la obra (Director y Coordinador de Seguridad y Salud).

1.6 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL EMPRESARIO CONTRATISTA PRINCIPAL

Las obligaciones y competencias que han de cumplir contratista y subcontratista en materia de Prevención de Riesgos Laborales son las siguientes:

1. El contratista deberá ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a las directrices del estudio y a compromisos del plan de seguridad y salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del coordinador de seguridad y salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el plan de seguridad y salud y exigidas en el proyecto.

2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de seguridad y salud.

3. Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor (y/o subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, deberá tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.

4. Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.

5. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

6. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto. El subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del contratista y presentarlos en la aprobación del coordinador de seguridad.

7. Aplicar los Principios Generales de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del REAL DECRETO 1627/1997.

8. Cumplir y hacer cumplir a su personal todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).

9. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el REAL DECRETO 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, durante la ejecución de la obra. A estos efectos, se establece la obligación de realizar reuniones de coordinación de actividades empresariales con una periodicidad no superior a tres meses, en función de las actividades de obra previstas a realizar. Una semana antes de la celebración de dicha reunión, el Contratista establecerá un acta del día con los apartados que se traten y todas las empresas participantes designarán los interlocutores de cara a la coordinación de actividades empresariales.

10. Definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

11. Aplicar un sistema de vigilancia de la salud continuado a los trabajadores en los términos indicados en los artículos 14.2y 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y el artículo 37 apartado 3, del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. A dichos efectos, se asegurará que todos los trabajadores cuenten con la revisión de la vigilancia de la salud y ésta contenga sus aptos médicos.

12. Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a seguridad y salud en la obra.

13. Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la dirección facultativa.

14. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

15. Además, los contratistas y subcontratistas se responsabilizarán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.

16. El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas.

17. Antes del inicio de la actividad en la obra, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han efectuado, para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el contratista principal exigirá a los subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que deban prestar servicio en la obra.

18. El contratista principal tendrá que comprobar que los subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.

19. Las responsabilidades del coordinador, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus obligaciones a los contratistas ni a los subcontratistas.

20. El constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de procedimientos y métodos de trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.

21. El contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del director técnico, que será acreedor de la conformidad de la dirección facultativa. El director técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de jefe de obra o bien delegará la citada función a otro técnico, jefe de obra con contrastados y suficientes conocimientos de construcción a pie de obra. El director técnico, o en su ausencia, el jefe de obra o el encargado general, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del contratista en la obra.

22. El representante del contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente pliego y su nombre figurará en el libro de incidencias.

23. Será responsabilidad del contratista y del director técnico, o del jefe de obra y/o encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material de conformidad a la normativa legal vigente.

24. El contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los sistemas de protecciones colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.

25. Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud será actualizado y adecuado a cada uno de los nuevos riesgos o aquellos no detectados previamente, mediante redacción de anexos y aprobación por la Propiedad con el informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.

27. La aceptación expresa o tácita del contratista presupone que éste ha reconocido: la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de tales circunstancias.

28. El contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y prejuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

29. En cada 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 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.

30. 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.

31. 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, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

32. Las condiciones de seguridad y salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos hacia o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los contratistas y/o subcontratistas así como de los propios trabajadores autónomos.

33. También será responsabilidad del contratista: el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.

34. El contratista tendrá que disponer de un sencillo pero efectivo plan de emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

35. El contratista y/o subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización por escrito de la dirección de obra o dirección facultativa.

36. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados, poseedores del carné de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del contratista.

37. Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carné de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por Real Decreto 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado oficial de formación como operador de grúa; todo ello para asegurar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar la máxima seguridad en las tareas a desarrollar.

38. El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carné de gruista según especificaciones del párrafo anterior, así mismo deberá certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

39. Tal y como se indica en el Punto 10 de la Parte A del Anexo 10 del Real Decreto 1627/97, "Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina." Asimismo, se deberán dotar de locales de primeros auxilios, debidamente señalizados y de fácil acceso.

1.7 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

El Subcontratista es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al proyecto y al plan de seguridad del contratista, por el que se rige su ejecución.

Son de aplicación aquellos puntos comentados en el anterior apartado, referente a sus obligaciones preventivas.

Asimismo, el Trabajador Autónomo, es aquella persona física diferente al contratista y/o subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Sus obligaciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales son los siguientes:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de prevención de riesgos laborales.

4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

5. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.

6. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la dirección de obra o dirección facultativa, si la hay.

8. Los trabajadores autónomos deberán cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):

   a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de seguridad y salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.

   b) Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, para el correcto funcionamiento de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se deba prevenir y el entorno del trabajo.

9. Definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

10. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones referentes a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en consecuencia cumplir el REAL DECRETO 171/2004, así como las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del REAL DECRETO 1627/1997, durante la ejecución de la obra. A estos efectos, se establece la obligación de realizar reuniones de coordinación de actividades empresariales con una periodicidad no superior a tres meses, en función de las actividades de obra previstas a realizar. Una semana antes

de la celebración de dicha reunión, el Contratista establecerá un acta del día con los apartados que se traten y todas las empresas participantes designarán los interlocutores de cara a la coordinación de actividades empresariales.

11. Aplicar un sistema de vigilancia de la salud continuado a los trabajadores en los términos indicados en los artículos 14.2y 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y el artículo 37 apartado 3, del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. A dichos efectos, se asegurará que todos los trabajadores cuenten con la revisión de la vigilancia de la salud y ésta contenga sus aptos médicos.

Igualmente la empresa contratista designará en el Plan la persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

Se concretará igualmente las características mínimas de la organización preventiva de los subcontratistas que en cualquier caso dispondrá de:

- Responsable (o responsables) de seguridad de la subcontrata, encargado de la vigilancia preventiva de los trabajos ejecutados por sus propios trabajadores.
- Trabajador encargado de la coordinación empresarial/ interlocutores de todas las empresas participantes de cara a la coordinación de actividades empresariales.

De cara a la determinación de los tajos o fases de trabajo en la que la presencia de los, **el Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud considera que son trabajos con riesgos especiales los siguientes** que se realizarán en la obra, sin perjuicio de que los procedimientos ejecutivos aplicados puedan mitigar en parte esos riesgos:

- Trabajos con riesgo especialmente grave de caída en altura, hundimiento o sepultamiento, por las características de la obra, del entorno o del procedimiento de trabajo desarrollado.
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas en tensión.
- Excavación de túneles, pozos y otros movimientos de tierra subterráneos.
- Empleo de explosivos.
- Montaje o desmontaje de prefabricados pesados.
- Exposición a elementos químicos con riesgo de especial gravedad o para los que la vigilancia específica de la salud sea legalmente exigible.
- Empleo de maquinaria que carezca de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia obligatoria de la misma, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada, aun habiéndose adoptado las medidas reglamentarias.
- Trabajos en espacios confinados.
- Exigencias de la Inspección de trabajo.
- El resto de los expuestos en la Memoria de este Estudio.

Para los trabajos anteriormente citados, el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud definirá el modo en que se realizará la vigilancia por parte de sus propios "Recursos Preventivos".

Designación de Refuerzo o dotaciones complementarias de personal a establecer en actividades concretas que lo requieren: vigilancia adicional de riesgos o agentes materiales, supervisión y control, aviso y emergencia y conducción u orientación.

<u>Presencia de los Recursos Preventivos del Contratista.</u>

Cuando se desarrollen actividades que presenten riesgos especiales y por tanto, graves, como los contenidos en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, el contratista deberá mantener a sus recursos preventivos presentes en el tajo en cuestión, vigilando activamente el cumplimiento de las medidas preventivas comprometidas en su Plan de Seguridad y Salud, como una medida preventiva adicional y complementaria más.

Podrán ser recursos preventivos, de acuerdo con lo establecido en la Ley 31/1995, los miembros de la organización preventiva del contratista o bien trabajadores que no perteneciendo a ésta, sí reúnan la experiencia y formación previstas en el artículo 32-bis, es decir, experiencia en los procesos y actividades que se ejecuten así como formación al menos de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales complementada con aquella específica sobre los trabajos a completar, de acuerdo con lo previsto en NTP 994 EL RECURSO PREVENTIVO (INSST 2013), el VI CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN, CAPÍTULO III, ARTÍCULOS 137 Y SGTES. (EN VIGOR DESDE 2017) y el Criterio Técnico Nº 83/2010 sobre la presencia de los RRPP en las empresas, centros y lugares de trabajo.

Los trabajadores que actúen en estas funciones serán designados por el Contratista y serán conocidos e identificados por los trabajadores de la obra.

Finalmente, el Plan de Seguridad y Salud determinará la manera de organizar su presencia en los tajos cuando sea exigible.

<u>Vigilancia de la salud de los trabajadores</u>

Cada empresario tiene la obligación de garantizar la vigilancia de la salud de sus trabajadores y el empresario principal, el contratista el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Los reconocimientos médicos sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento, siendo por lo tanto obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores, con las excepciones siguientes:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores,
- cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo, y
- cuando se exija el reconocimiento médico "en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad".

Atendiendo a que en las obras de construcción la mayor parte de los trabajos comporta riesgos especiales y previo informe de los representantes de los trabajadores, debieran exigirse reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

Atención sanitaria y primeros auxilios. Botiquines

Un botiquín de primeros auxilios debe estar dotado de medios generales de asistencia, junto con los específicos en relación al tipo de riesgos del trabajo donde esté ubicado.

Se centralizarán los botiquines en locales limpios y adecuados a los mismos, emplazados en los diversos tajos de obra, existiendo un botiquín completo en cada una de estas.

Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín como la indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cada zona de Instalaciones de obra habrá mínimo una persona con formación teórico - práctica en primeros auxilios suficiente.

Asimismo, los encargados dispondrán de botiquín en su vehículo de obra.

El botiquín contendrá al menos, los mínimos marcados en el Anexo VI.A)3 del R.D. 486/1997, de 14 de abril: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

En todo caso, es importante dejar informado y bien entrenado al personal, sobre posibles urgencias que puedan ocurrir en su puesto de trabajo, y de cómo actuar y manejar el botiquín de que disponen.

Los botiquines llevarán un registro de su dotación y de las revisiones periódicas de sus existencias (para la correspondiente reposición del material gastado, o caducado,... etc.), por lo que la persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.

El coste de los botiquines y de su reposición para trabajadores irá a cargo de la Seguridad Social según la Orden TAS/2947-2007 asumida, con cargo al presupuesto de la Seguridad Social, por la entidad gestora o mutua que cubra las contingencias profesionales de los trabajadores al servicio de la empresa.

Las empresas fijarán los centros médicos correspondientes a sus mutuas a dónde se puedan trasladar los accidentados en el caso de accidentes leves. Todo el personal estará informado del emplazamiento de estos centros mediante la colocación de carteles con las direcciones y los teléfonos y en los que también conviene indicar otros datos útiles como teléfonos de Protección Civil, Ambulancias. Policía, Bomberos, etc.

En cada turno de trabajo al menos habrá una persona con conocimientos de primeros auxilios y para el traslado de los accidentados. La información y los cursos sobre primeros auxilios deberán repetirse periódicamente. Será impartido por personal facultativo o sanitario, que conviene que esté familiarizado con el tipo de actividades y riesgos en el trabajo que se desarrolle en el lugar o empresa.

Todo el personal responsable de un tajo tiene la obligación de conocer los teléfonos y direcciones de Centros Médicos y demás servicios de interés.

Se deberá informar al personal de obra de todos y cada uno de los centros médicos más próximos, así como de sus respectivas especialidades, al objeto de lograr el más rápido y efectivo tratamiento.

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Siempre debemos tener presente y en este orden las acciones de PROTEGER-AVISAR-SOCORRER (P.A.S.).

1.8 CONTROL DE LA ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN EN LA OBRA. RESPONSABILIDADES EN EL CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN PREVENTIVA

Únicamente se permitirá el acceso y permanencia en el centro de trabajo a aquellos trabajadores y personal autorizado.

En el Plan de Seguridad y Salud, el Contratista definirá las condiciones de la circulación interna en la obra en las vías de servicio, incluyendo su ordenación y señalización provisional y las adaptaciones precisas.

El contratista únicamente permitirá el acceso a la obra de **aquellos trabajadores y maquinaria que hayan acreditado previamente disponer de los requisitos laborales, formativos y autorizaciones legamente exigibles,** registrando su identificación en listas que estarán permanentemente a disposición de la Autoridad Laboral, Inspección de Trabajo y Dirección Facultativa, y estén **diariamente actualizadas**.

1.9 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Deberán cumplir lo dispuesto en el RD 1215/97, sobre utilización de equipos de trabajo. Deberá ir acompañada de una **Declaración CE de Conformidad y ostentar el Marcado CE**.

Dispondrán de manual de uso y mantenimiento, que estará en la propia maquinaria y será conocido por el operario que la emplee.

Únicamente se podrán emplear las máquinas **en los usos legalmente reconocidos**, y en las condiciones previstas por los fabricantes plasmadas en sus manuales.

La maquinaria sólo será utilizada por **personal competente**, con la adecuada formación y **autorización del empresario** para el manejo de la misma, sin perjuicio de otras exigencias legales relacionadas, como son el carné habilitador o las autorizaciones de circulación o acceso.

Los trabajadores serán instruidos en el uso de la misma, conocerán los riesgos que supone su utilización, y serán perfectos conocedores de las medidas preventivas y en su caso protecciones que deban utilizar. El contratista debe documentar este hecho.

Si se trata de un vehículo homologado para la circulación por carreteras, contará asimismo con los seguros y revisiones necesarias.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores.

Se dispondrá de justificante de los mantenimientos periódicos de la maquinaria (incluso de la ITV si procede).

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos comprensibles para los trabajadores afectados y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles.

Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará la forma de amarre.
- Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Toda maquinaria deberá contar con su correspondiente libro de mantenimiento, debidamente cumplimentado y al día. Esto presupone el correcto mantenimiento de la misma, el cual deberá ser efectuado por un especialista.

Sin perjuicio de lo anterior, los equipos de trabajo, con carácter general deberán ser inspeccionados al inicio de la jornada. Así, se observará la existencia de fugas de aceite, piezas aparentemente en mal estado…Se revisarán las luces, tanto de posición como de alumbrado, de emergencia, gálibo y otras necesarias para la circulación. Se comprobarán los niveles de agua, aceite…

En las máquinas que se desplacen sobre neumáticos, se comprobará con frecuencia el correcto estado de los mismos, desechando aquellos que se observen excesivamente desgastados, o presenten cortes profundos.

Los puestos de conducción estarán limpios y ordenados, evitándose tanto la acumulación de trapos como de herramientas.

Los conductores de la maquinaria deben emplear siempre botas de seguridad y ropa de trabajo sin elementos sueltos que puedan ser atrapados por partes en movimiento.

Cuando el puesto de conducción no sea cubierto, vestirán asimismo ropa de abrigo de las mismas condiciones antes citadas y/o chubasqueros.

El maquinista obligatoriamente permanecerá en su puesto mientras esté en funcionamiento el motor de su máquina.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevan escrita de forma legible.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de las cabinas de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Antes del inicio de las maniobras, el maquinista deberá comprobar la ausencia de personal a pie u otras máquinas que entorpezcan el movimiento y efectuará una señal sonora. Cualquier movimiento que se realice sin la completa visibilidad del conductor debe ser paralizado en tanto no exista el apoyo de un señalista de maniobras.

El estacionamiento de la maquinaria se realizará en zonas previamente decididas, horizontales, y calzado las ruedas de los vehículos.

El repostaje de combustible en las máquinas con motor de explosión se realizará siempre con el motor parado, las luces apagadas y observándose la prohibición de emplear tanto el teléfono móvil como fumar tabaco.

Todas las máquinas contarán con extintor al día de las revisiones. Los maquinistas autorizados habrán sido instruidos en su uso.

En las reparaciones que se realicen en la propia obra se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- Estabilizar la máquina, bloqueando todas las partes móviles de la misma.
- Desconexión de la batería para evitar arranques no deseados.
- No emplear llamas para iluminar partes del motor.
- Las reparaciones deberán efectuarlas trabajadores expertos.

Los conductores de la maquinaria no podrán ingerir bebidas alcohólicas antes ni durante el trabajo. Asimismo, se cuidará el manejo cuando se estén tomando fármacos que puedan alterar la capacidad de atención y/o reflejos del conductor.

1.10 EMPLEO Y CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS, ÚTILES Y HERRAMIENTAS

El mantenimiento de los equipos de trabajo se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, o en su defecto, las características de estos equipos y sus condiciones de utilización.

Los trabajos de reparación y mantenimiento sólo serán encomendados al personal específicamente capacitado para ello.

Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representan un peligro para terceros.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

En el empleo y conservación de los útiles y herramientas se exigirá a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones emitidas por el fabricante para cada útil o herramienta.

Se establecerá un sistema de control de los útiles y herramientas a fin y efecto de que se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para cada una de ellas.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.
- Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas, deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o Proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

1.11 NORMAS REFERENTES A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA NORMALIZADOS, SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OTROS.

1.11.1 Generalidades

En la Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condiciones, según los procedimientos y frecuencias que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 1m. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad, para lo cual se anclarán en sus extremos. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos. De forma general, las escaleras de mano deberán cumplir el contenido de la normativa de aplicación (R.D. 2177/2004, etc.).

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el

desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

1.11.2 Cinta de balizamiento bicolor

De color amarillo y negro, se utilizará para cortar al tránsito humano, peatones, alguna zona que no deban atravesar por seguridad, para no entorpecer el desarrollo de los trabajos o proteger los trabajos realizados provisionalmente.

1.11.3 Extintor de CO_2

Estos extintores se instalarán cerca de las instalaciones eléctricas de la obra, para el caso que fueran el origen de un siniestro. Serán de dióxido de carbono, CO2, de 5 Kg. de capacidad de carga, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendando por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio de la instalación eléctrica. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base exterior.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982).

1.11.4 Limitadores de altura

Para las máquinas como grúas, palas cargadoras, excavadoras, etcétera se señalizarán las zonas que no deben traspasar y para ello, se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión (líneas eléctricas aéreas, etcétera).

Estos pórticos estarán señalizados, indicando así mismo, mediante señal normalizada, el gálibo de la línea en tensión.

Estas barreras de protección o limitadores de altura, deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Estará formada generalmente por soportes colocados verticalmente y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas, que impedirán el acceso a la zona peligrosa. El espacio vertical máximo entre los largueros o las tablas no debe sobrepasar el metro.

En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención, provistos de la adecuada señalización. Estos cables estarán tensos y el espacio entre ellos no debe ser superior a 0.5m.

En caso necesario, se colocarán redes cuya abertura de malla no sobrepase los 6cm. entre largueros, las tablas o los cables de retención para evitar que cualquier elemento, especialmente metálico (partes móviles de maquinaria, hierros de armadura…) pueda penetrar en la zona de riesgo, en función de la tensión eléctrica.

1.11.5 Malla de polietileno tipo Stopper

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Deberán revisarse y ser repuestas cuando estén deterioradas.

Estos elementos se consideran únicamente balizamiento y no protección.

1.11.6 Señalización de seguridad

La señalización de seguridad de la obra es la que se refiere a la información o demanda de atención por parte de los trabajadores. Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se colocarán señales de seguridad para:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia, primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras.

Existirán tres medidas de señales (pequeñas, medianas y grandes) a determinar, que podrán ser de chapa de aluminio, de PVC, o adhesivas.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas

protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Por último, también se colocará señalización temporal, que podrán ser transportadas por los vehículos y colocadas en los lugares donde se requiera una señalización especial, para realizar trabajos concretos delimitación de zona de trabajos, condicionadas en el tiempo, riesgos provisionales, etc.

Por lo que respecta a la utilización de otro tipo de señales, (Seguridad Vial), se tendrá en cuenta asimismo que deberán ser las normalizadas para cada caso en cuanto a dimensiones, colorido, forma y utilización.

1.12 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos. Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas UNE, siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos.

Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizar todos los obstáculos indicando claramente sus características con la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc., e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3m (si la línea es superior a los 50.000 voltios y la distancia mínima será de 5m).

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 tratamiento 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. Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar. Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargarán las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

1.12.1 Protecciones individuales

Se entiende por «equipo de protección individual» 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.

Se excluyen de la definición anterior:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador;
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento;
- Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden;
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera;
- El material de deporte;

- El material de autodefensa o de disuasión; y
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE nº 140 12/06/1997), corresponde al empresario proporcionar a los trabajadores gratuitamente los equipos de protección individual necesarios, reponiéndolos cuando sea necesario, así como velar por su utilización.

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección cuando proceda, y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual solo podrán utilizarse para los usos previstos.

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

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

1.13 REQUISITOS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN CUANTO A SU DISEÑO, FABRICACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

1.13.1 Botas impermeables de seguridad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán cubrir convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca. Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

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

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

1.13.2 Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada

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

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y

no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina", manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

1.13.3 Calzado de seguridad para baja tensión.

Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión. Certificado CE según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Homologadas, con marca CE.

Será obligatoria su utilización para todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

1.13.4 Casco de seguridad

El casco de seguridad es un equipo de protección individual destinado esencialmente a la protección de la cabeza de heridas punzantes y golpes que pudieran producirse por caída de objetos.

Las partes que lo definen son:

- El casquete, que es un elemento de material duro y de terminación lisa que constituye la forma externa general del casco. El borde que circunda el casquete se denomina ala.
- Visera: que es la prolongación del casquete por encima de los ojos.
- Arnés: es el conjunto completo de elementos para el mantenimiento del casco en posición sobre la cabeza y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21mm. La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75mm a 85mm de la menor a la mayor talla posibles.

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

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

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

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

Deberá cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Se suministrará acompañado de folleto informativo, facilitado por el fabricante.

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
- Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
- Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

En caso de utilizarse para trabajos especiales deberá cumplir las especificaciones que se exijan, como aislantes para baja tensión (Clase E), aislantes para alta tensión (Clase E-AT), resistentes a muy baja temperatura (Clase E-B)....

El casco deberá desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras o cruje al combarlo. Igualmente, si ha sufrido un golpe fuerte, aunque no presente signos visibles de haber sufrido daños, será retirado y sustituido por un nuevo casco.

Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

1.13.5 Casco de seguridad con barbuquejo.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La ancha de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

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

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

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

1.13.6 Chaleco reflectante

El chaleco ha de estar certificado de acuerdo al Real Decreto 1407/1992, y que cumpla la norma UNE-EN 471:2003+A1:2007.

Las bandas del material reflectante no deben ser inferiores a 5 centímetros de anchura, debiendo rodear siempre todo el contorno del cuerpo.

Siempre se debe exigir al vendedor una etiqueta clara y perfectamente legible que especifique las características de la prenda.

Obligación de su utilización:

Para todos aquellos trabajadores cuyo puesto de trabajo se vea afectado por caminos y carreteras, movimientos de tierras, trabajos nocturnos y trabajos en los que se prevean movimientos de maquinaria propia o ajena a la obra, se contará con ropa de alta visibilidad.

Para los trabajos en el resto de trabajos, se utilizarán chalecos reflectantes.

1.13.7 Cinturón de protección dorso-lumbar

Es una faja de protección contra sobre esfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo humano. Fabricado en cuero y material sintético ligero, se ajusta en la parte delantera mediante hebillas. Los cinturones de protección dorso-lumbar dispondrán de marcado CE.

Se deberá utilizar para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados, y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo, según el análisis de las actividades contenido en la Memoria del Estudio.

1.13.8 Cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción, es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario únicamente para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre, en caso contrario se deberá usar arnés de seguridad. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario. Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 "Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado. Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo de 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo. Todos los cinturones de seguridad que utilicen los operarios estarán homologados.

1.13.9 Gafas de protección antimpactos.

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 ºC de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

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

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operaros estarán homologadas.

1.13.10 Guantes contra agresiones mecánicas

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas.

Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso.

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

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

1.13.11 Guantes contra riesgos eléctricos (baja tensión).

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

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

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfectos que pudieran mermar sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

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

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

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg./cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento. Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

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

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados.

1.13.12 Mandil trabajos de soldadura

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

1.13.13 Manguitos de cuero (para soldadura)

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

1.13.14 Manoplas para soldadura

Las manoplas estarán realizadas en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

1.13.15 Mascarilla de protección contra partículas

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

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

El contratista, a la hora de elegir que tipo de protector respiratorio se utilizará para la protección de los trabajadores frente a la presencia de polvo en la obra, que no haya podido eliminarse aplicando medidas de protección colectiva, deberá tener en cuenta, no solo los criterios técnicos sino también los ergonómicos, en especial valorará positivamente:

- Pérdida reducida de la capacidad visual y auditiva.
- Menor peso posible.
- Arnés de cabeza con sistema de ajuste cómodo para condiciones de trabajo normales.

Las partes del adaptador facial que estén en contacto con la cara del usuario deben ser de material blando.

El material del adaptador facial no debe provocar irritaciones cutáneas.

Filtro de ajuste correcto y de dimensiones reducidas (no deberá reducir el campo de visión).

Dificultad mínima de la respiración del usuario.

Olor agradable o, mejor aún, inodoro.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla, podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. Deberán cumplir los siguientes requisitos: no producir dermatosis y su olor no deberá ser causa de trastorno para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras de tipo elastómero.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 mi/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En las válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mm/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

1.13.16 Pantalla de soldadura

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

Las pantallas de soldadura deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE. Así mismo deberán ir acompañados de folleto informativo facilitado por el fabricante, que deberá ser entregado al usuario del equipo.

1.13.17 Prendas de alta visibilidad, de color amarillo con reflectantes, según UNE UNE-EN 471:2003+A1:2007

Las prendas de alta visibilidad dispondrán de tiras reflectoras en la cintura, en el pecho, en la espalda y en las piernas. En aquellos trabajos realizados a la intemperie en días de frío y/o lluvia se utilizará un parka 3/4, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores y tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes. Estas prendas estarán homologadas según UNE-EN 471:2003+A1:2007 y tendrán marcado CE.

1.13.18 Protectores auditivos

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso.

Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

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

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

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

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

Deberán cumplir las condiciones de sanidad y seguridad definidas en el RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por el RD 159/1.995, contando con el marcado CE.

Deberá cumplir la siguiente normativa:

EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.

EN 358: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

1.13.19 Sistemas anticaída

Sistema anticaída Gamesystem (Modelo Papillon)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura en desplazamientos verticales. Consta de una línea de vida de cable de acero y un dispositivo anticaída denominado Papillón, de la casa GAMESYSTEM.

Resultarán de aplicación los criterios establecidos en las normas UNE EN 353-2 y la UNE EN 363.

LÍNEA DE ANCLAJE: Es un cable de acero galvanizado de 4,8 mm. de Ø, que está anclado a la parte más alta de la torre o del mástil por un sistema bien de placa atornillada o de abrazaderas y normalmente un guardacabos o perrillos. El cable circula o está instalado junto a un lateral de la estructura, y para evitar que roce con la misma, se instalan fijadas a ésta y cada 5,00 m., unas piezas que lo aprisionan. Cuando se sube para realizar los trabajos se libera el cable, y tras finalizar la tarea, al descender el último operario, vuelve a fijarlo sobre estas piezas.

En la parte inferior existe un contrapeso de 7 kg. para dar tensión, y una pieza inferior que retiene el contrapeso y sujeta el cable cuando el sistema no es utilizado.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA PAPILLÓN: Garantiza la seguridad durante los desplazamientos y sirve además como equipo de fijación en posición de trabajo en aquellas tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del anticaídas. Se montará el Papillón sobre el cable de la siguiente forma:

- Se desbloquea el aparato quitando el gatillo.
- Se abren los discos que van montados sobre una bisagra.
- Se introduce el cable en las ranuras de las poleas.
- Se cierran los discos y se bloquea el gatillo.
- La fijación al arnés se realiza con un mosquetón que pasa por los agujeros de los discos y del gatillo.

Comprobar que el Papillón corre por la línea y tirar fuerte de él hacia abajo con el fin de comprobar que se bloquea. El Papillón se fijará al arnés del trabajador directamente, con un mosquetón específico compatible.

Antes de su utilización, asegurarse de que:

Al desbloquear el gatillo se pueden abrir fácilmente los discos; la bisagra tiene juego, las poleas giran sin agarrotamiento.

- Las mazarotas se enclavan bien al poner el equipo en sobre velocidad en las dos direcciones, el cable es de GameSystem (estampado en el sobrepeso).
- La separación entre dos personas subiendo o bajando será de por lo menos 3 metros.
- Verificar la compatibilidad del anticaídas con los demás elementos de la cadena de seguridad (arnés...).

Cualquier modificación del EPI, incluso ligera, está estrictamente prohibida. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado. Después de una caída al vacío, el dispositivo no debe ser utilizado hasta que sea revisado por el fabricante o suministrador (no basta una inspección del usuario).

Debe limpiarse regularmente con un cepillo suave y agua limpia, sobre todo los rodillos de guiado. Se almacenarán en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de rayos ultravioletas. Se evitarán atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los

trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

Sistema anticaídas Protecta (Modelo Railbloc)

Garantiza la seguridad frente a la caída de altura durante los desplazamientos verticales. Consta de una línea de anclaje de tipo rígido, consistente en un rail, y de un dispositivo anticaída denominado Railbloc de la casa PROTECTA. Los criterios legales utilizados son las normas UNE EN 353-1 y la UNE EN 363.

LINEA DE ANCLAJE: Se trata de un rail de 50 x 6 mm., que está construido en acero. El rail se fija mediante unas piezas suministradas por el fabricante.

DISPOSITIVO ANTICAÍDA RAILBLOC: Se desliza por el rail, garantiza la seguridad en los desplazamientos, y sirve como equipo de fijación en posición de trabajo en las tareas que deban de realizarse a media altura, gracias a la posibilidad de bloqueo del sistema anticaídas.

Se montará el Railbloc sobre el rail de la siguiente forma:

- Abrir el anticaídas, desenroscando a fondo el tornillo o la tuerca lateral, y tirar de ella en el eje longitudinal (las guías se abrirán automáticamente)
- Introducir el Railbloc sobre el rail y verificar que los rodillos están correctamente situados en los cantos del rail.
- Cerrar el aparato apretando las dos guías una contra la otra, y enroscar a fondo el tornillo o tuerca de apertura, asegurándose que está correctamente cerrado.
- Comprobar que se desliza correctamente sobre el carril, que las levas del bloqueo están bien orientadas hacia abajo, y que se bloquea automáticamente cuando se efectúa una tracción hacia abajo.
- Unir el Railbloc al arnés mediante el mosquetón y asegurarse que éste se halla en perfecto estado de uso (sin corrosión o deformación) y correctamente cerrado.

No se añadirá en ningún caso ningún elemento de unión suplementaria entre el Railbloc y el arnés anticaída del usuario. Si se tiene alguna duda sobre su buen funcionamiento, no debe ser utilizado.

Si el Railbloc presenta anomalías, o tras una caída al vacío, el dispositivo no deberá ser empleado hasta que se revise por el fabricante o suministrador. Está prohibido realizar modificaciones en el equipo.

Debe limpiarse regularmente con un cepillo y agua limpia, sobre todo el sistema de apertura y los rodillos de guiado. Almacenarlos en locales ventilados, al cubierto de la humedad y de los rayos ultravioletas. Evitar atmósferas corrosivas, sobrecargadas y/o refrigeradas.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

Cuerda de doble cabo

Es una cuerda de poliamida en forma de Y que puede ser utilizada para las siguientes funciones:

- Sistema anticaída y de amarre para desplazamientos horizontales.
- Cuerda de posicionamiento al lugar de trabajo.

Como sistema anticaída, cumplirá la UNE EN 363. El absorbedor de energía cumplirá la UNE EN 355 (este absorbedor es un componente del sistema anticaída que asegura la parada segura en una caída, en condiciones normales de utilización). Está formado por las siguientes partes:

- Cuerda de doble cabo en forma de Y.
- Dos conectores de gran abertura (50 mm.) y doble cierre de seguridad.
- Un conector de cierre automático de ¼ de vuelta o roscado, o de doble cierre de seguridad.
- Absorbedor de energía.

La cuerda de doble cabo es un sistema auxiliar para realizar ascensos y descensos, que se debe utilizar cuando:

- No existe un sistema anticaída fijo instalado.
- Existe un sistema anticuado fijo instalado, pero éste se encuentra en mal estado o está señalizada la prohibición de uso.

El cabo de doble anclaje tendrá una longitud de 1,50 metros, y no tendrá absorbedor de energía. No se utilizarán cabos de doble anclaje de más de 1,50 m. de cuerda, y con absorbedor de energía como único sistema de ascenso, teniendo en cuenta la distancia de seguridad que hay que guardar de 6 metros. Dicho de otra forma, hasta no alcanzar los 6 m. no se puede utilizar.

Se usará asociado con el sistema de seguridad instalado en la estructura para que antes de desconectar el ascensor/descensor del sistema anticaída el operario se conecte a dos puntos fiables de la estructura.

La cuerda de doble cabo se usará siempre que se realicen desplazamientos horizontales:

- El mosquetón o conector del lado asimétrico de la Y (donde está el absorbedor) debe de conectarse a la argolla D dorsal del arnés.

- Sin desengancharse del dispositivo anticaída, enganchar los dos conectores a un perfil de la estructura, y siempre por encima de la cabeza. Si el ascenso se ha realizado utilizando la propia cuerda de doble cabo, solamente engancharemos un conector, y asegurado éste, pasaremos al siguiente punto de la estructura y conectaremos el segundo conector.
- Se soltará un conector y se enganchará en una posición más avanzada hacia donde se pretende posicionarse para trabajar.
- Una vez que el mosquetón está asegurado, se suelta el mosquetón que quedó atrás y se conecta en una posición más avanzada.
- Se vuelve a repetir esta operación hasta que se alcance la posición de trabajo.

En ningún momento de las operaciones anteriormente descritas el trabajador deberá estar sin ningún tipo de amarre. Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso se verificará la ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso se verificará el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso se verificarán los testigos de desgaste de la cuerda; si éstos desaparecen será obligatorio sustituirla.
- Antes de cada uso se verificará que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- Antes de cada uso se verificará que el absorbedor de energía dispone del plástico de ruptura y que además éste no presente fisuras o alteraciones. El plástico estará ajustado a las cintas que envuelve.
- Previamente a su empleo en la obra, por empresa o persona competente, se verificará el correcto estado de la cuerda de doble cabo.
- Si se produce una caída se deberá revisar, por empresa o persona competente, la cuerda de doble cabo.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Los testigos de desgaste son fibras superficiales de diferentes colores. Según la cuerda se desgasta éstas van desapareciendo. Si las fibras desaparecen será obligatorio sustituir la cuerda.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema anticaídas serán previamente instruidos en cuanto a su manejo.

Cuerda de posicionamiento

Cuerda que permite al trabajador mantener una postura de trabajo estable y segura, dejándole las manos libres para realizar los trabajos.

Se trata de un equipo de protección individual para sostener a la persona en su posición de trabajo, y prevenir posibles caídas por ráfagas de viento, movimientos involuntarios, etc. Conforme norma UNE-EN-358/1992. "Sistemas de sujeción", no es un dispositivo anticaída. Instrucciones de uso:

- Colocar un conector en cada extremo de la cuerda, si no viniese ya instalado.
- Unir los dos conectores a las anillas D de posicionamiento del cinturón del arnés.
- Alcanzar la posición de trabajo por medio de dispositivos anticaída, descritos en anteriores apartados.
- Alcanzada la posición de trabajo, ajustar la cuerda en longitud.
- Amarrar la cuerda al apoyo y unir mediante el mosquetón a la otra anilla D de posicionamiento del cinturón del arnés. Comprobar que los mosquetones han quedado perfectamente cerrados.
- Descansar el peso del cuerpo en la cuerda.
- En ningún caso retiramos el sistema de detención de caídas.
- Este equipo no se utilizará como dispositivo anticaída.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso se verificará la ausencia de deformaciones y corrosión de los conectores.
- Antes de cada uso se verificará el correcto funcionamiento de los cierres de los conectores.
- Antes de cada uso se verificarán los testigos de desgaste de la cuerda; si éstos desaparecen es necesario sustituirla.
- Antes de cada uso se verificará que la cuerda no presenta ningún tipo de rotura.
- Se verificará antes de su empleo en la obra, por empresa o persona competente, el correcto estado de la cuerda de posicionamiento.
- Si se produce una caída se revisará la cuerda por empresa o persona competente.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema serán previamente instruidos en su manejo.

Arneses

Se define arnés anticaída como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas. El arnés anticaída está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de una forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta. Cumplirán el contenido de la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- En caso de que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- Limpiar con agua y jabón neutro.
- Previamente a su uso en la obra pasará una revisión por personal especializado.
- Todo arnés que experimente una caída será revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.
- La conexión del arnés con los dispositivos anticaída y los elementos de sujeción se realizará conforme lo indicado. Es importante no realizar conexiones de los dispositivos anticaída al cinturón de mantenimiento.

Previamente a su uso en la obra, se realizará una revisión del estado de funcionamiento por el fabricante, la empresa suministradora, o una persona competente. Además, los trabajadores que utilicen este sistema serán previamente instruidos en su manejo.

Conectores o mosquetones

Son elementos que permiten realizar conexiones entre arnés y dispositivos anticaída, arnés y cuerda, punto de amarre y cuerda, etc. Su fabricación deberá ser conforme a la Norma UNE-EN-362/1993.

Los mosquetones están fabricados en acero o en aleación ligera y se diferencian unos de otros por su material de fabricación, por su resistencia a la rotura (1200 daN, 2500 daN,) abertura (17mm, 50 mm., 75 mm.), forma (en pera, en D, simétricos y asimétricos) y por su mecanismo de cierre (de rosca, automático, de doble bloqueo, de bayoneta, etc.).

Instrucciones de uso:

- Conectar el mosquetón, abrir, pasar por los elementos a unir y cerrar.
- Confirmar que ha quedado bien cerrado.
- Si el mosquetón es de cierre roscado, cerrar la rosca.
- Si el mosquetón es de doble bloqueo o de ¼ de vuelta, asegurarse que se ha cerrado correctamente.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso comprobar la ausencia de deformaciones y corrosiones.
- Antes de cada uso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de bloqueo.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Previamente a su uso en la obra pasarán una revisión por personal especializado.
- Todo conector que sufra una caída será revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

1.14 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE CARGAS Y ACOPIOS

1.14.1 Izado de cargas por medios mecánicos

Los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando 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.

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

La cuerda auxiliar tipo o para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 Kn, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6·6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 – 1:2004, etiquetadas "N – CE" por AENOR.

El cable para la guía segura de cargas suspendidas a ganchos de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 KN, protegido en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Los ganchos de elevación se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Estarán equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse y cumplirán con lo especificado en las Normas UNE-EN 1677-2 y UNE-EN 1677-3.

Las eslingas textiles cumplirán con los preceptos establecidos en la Norma UNE-EN 1492-1 y deberán poseer bien visible la etiqueta identificativa. El coeficiente de utilización o seguridad será como mínimo de 7.

Las eslingas de cable de acero serán conformes a la Norma UNE-EN 12385-4. Los ojales trenzados serán conformes a la Norma UNE-EN 13411-2. Los ojales con casquillos deben ser conformes a la Norma UNE-EN 13411-3. Los ojales con sujetacables en ningún caso deben usarse en elevación de cargas.

1.14.2 Izado de cargas por medios manuales

Ante la posibilidad de que en determinados momentos se produzca la manipulación de cargas manualmente, es preciso abordar dicha actividad teniendo presente que la empresa contratista deberá analizar los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, de tal forma que siempre se dé prioridad a la manipulación de cargas por medios mecánicos. En todo caso, el contratista deberá atender a lo que establece el R.D. 487/97 y su Guía Técnica.

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres.

En circunstancias especiales y siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg.

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.

Para el transporte de la carga, a modo de indicación general no se deberán superar los 25 kg para poner en movimiento una carga y los 10 kg para mantenerla en movimiento.

Siendo causa habitual de siniestros en la obra por sobre esfuerzos, el contratista:

- Evitará la manipulación manual cargas siempre que sea posible emplear medios mecánicos.
- Facilitará a los trabajadores fajas de protección
- Acreditará impartir informaciones sobre el correcto modo de realizar las cargas y evitar lesiones por este tipo de operaciones.

1.14.3 Acopios

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes.

Para la elevación o transporte de piezas sueltas se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula.

Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame.

La altura de los acopios no superará los 2m.

Los almacenes en donde se almacenen sustancias químicas inflamables deben cumplir con los requisitos básicos:

- evitar focos de calor,
- usar cerramiento resistente al fuego (REI 120),

- utilizar equipos ATEX (antiexplosivos) y herramientas antichispas,
- contar con instalaciones eléctricas antiexplosivas (ATEX)
- y disponer de las medidas básicas contra incendios (medios de extinción, extintor de polvo ABC, etc.).

1.15 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS NOCTURNOS.

Atendiendo al RD 1627/97, cuando se realicen trabajos nocturnos será necesario tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendio o de explosión cumpliendo, a tal efecto, lo dispuesto en la normativa específica vigente.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Todos los frentes de trabajo y caminos de acceso se iluminarán a lo largo de toda su longitud en intervalos de no más de 20 metros. Deberá atender a lo indicado en la siguiente normativa: ITC BT 33 Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras. Aprobadas por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.

Los niveles de iluminación serán, como mínimo los siguientes:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

La iluminación de los lugares de trabajo deberá permitir que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para la Seguridad y Salud.

La iluminación artificial de cualquier obra El coste de los equipos de iluminación (grupos electrógenos, proyectores, transformadores a 24 V, etc) ha de correr a cargo de los gastos generales del contratista, ya que la obra en si lleva implícito el trabajo nocturno.

1.16 CONDICIONES PARTICULARES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LAS UNIDADES DE OBRA.

Las condiciones particulares en materia de seguridad y salud aplicables a cada una de las unidades de obra se encuentran especificadas dentro del análisis realizada a cada una de ellas en el apartado correspondiente de la memoria de este estudio. Actividades y trabajos proyectados.

1.17 SERVICIOS HIGIÉNICOS, LOCALES DE DESCANSO Y ALOJAMIENTO, COMEDORES Y LOCALES PARA LA PRESTACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra, en lo relativo a elementos, dimensiones y características, quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 14 a 19 de la Parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, citado.

De forma general, los locales de higiene y bienestar para los operarios constarán de vestuario, servicios higiénicos y comedor, y tendrán las siguientes características:

Se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas. Se dotarán de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedor y con vestuario. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 m x 1,20 x 2,50 m de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con perchas y puertas dotadas de cierre interior.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento, y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

En las obras de extensión lineal se instalarán, además, en aquellos "tajos" más significativos o con concentración de trabajadores, retretes que podrán ser bioquímicos, aconsejándose los que dispongan de conexión a la red de saneamiento general, siempre que sea posible, o sistema de acumulación de aguas fecales y posterior recogida de éstas, (fosas sépticas) con las precauciones específicas de este tipo de instalaciones.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,60 m.

A tal efecto, los vestuarios y comedor dispondrán de calefacción.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador (preferiblemente de tipo desechable), calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios. Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra. Cuando el número de trabajadores en la obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias y estar señalizados. Dichos locales dispondrán de botiquín, camilla, agua potable y otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

Se organizará la recogida y la retirada o eliminación de los desperdicios y la basura que el personal de la obra genere en sus instalaciones.

El contratista definirá y planificará preventivamente, en su Plan de Seguridad y Salud, las actuaciones necesarias para realizar las acometidas provisionales de electricidad, fontanería y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar, de acuerdo con las características de la obra.

1.18 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en su artículo 7º, cada Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Criterios y contenidos mínimos a atender en la elaboración del Plan de Seguridad y Salud de las obras.

Sin perjuicio de lo establecido para este documento tanto en el Art. 7 del R.D. 1627/1997 como en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario contratista principal deberá considerar y aplicar los siguientes criterios y contenidos mínimos. Todo ello, entendiendo que como parte de la planificación preventiva de la empresa contratista principal (en particular la que habrá que regir en los puestos de trabajo que conforman la obra en cuestión), dichos contenidos y criterios mínimos podrán ser complementados o ampliados por parte del citado empresario.

Criterios y prescripciones de carácter mínimo.

De acuerdo con la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos de las obras de construcción del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) **el plan de seguridad y salud es un instrumento de gestión de la seguridad en la obra**, y como tal debe ser abordada su redacción por el Contratista.

Deberá estructurarse en función de las actividades y trabajos a acometer. A tal fin, el contratista deberá relacionar las fases en las que queda dividida la ejecución de la obra según el proceso constructivo y los métodos de trabajo que adopte, para, desde el punto de vista preventivo, analizar todas y cada una de las actividades y operaciones que acometerá durante la realización de dichas unidades de obra. Para cada actividad y trabajo se deberán identificar los riesgos existentes y las medidas preventivas que se compromete a disponer el empresario contratista principal.

Dentro del Plan se contemplarán la totalidad de las actividades que se prevean realizar en la obra, incluso las siguientes:

- actividades que precisen proyectos adicionales, de tramitación independiente a la del presente proyecto, es el caso, por ejemplo, del montaje de instalaciones auxiliares y cimbras,

- actividades que no tengan carácter constructivo (suministro de materiales necesarios para la ejecución de la obra, transporte y circulación de trabajadores, visitas de personas ajenas, replanteos y comprobaciones previas...),
- trabajos de reparación, mantenimiento y conservación de los equipos y maquinaria.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá el análisis y consideración preventiva de todas las instalaciones auxiliares de la obra que pudieran ser necesarias para la ejecución de la obra. A dicho respecto, el citado documento deberá desarrollar los procedimientos a poner en práctica por la empresa contratista para garantizar el correcto montaje, utilización y desmontaje de las citadas instalaciones.

Cada contratista deberá analizar los posibles condicionantes del entorno que puedan afectar a la obra, las interferencias entre actividades y la tipología y características de los materiales.

Del mismo modo, deben analizarse las condiciones de seguridad de las diversas zonas de la obra: accesos, zonas de acopios e instalaciones provisionales en el caso de que estas existan. Estas consideraciones servirán para establecer los riesgos y las medidas preventivas oportunas.

En la misma línea, se deberán atender las posibles interferencias con los servicios existentes en las zonas de obra detallando el tratamiento preventivo a otorgar a las mismas para evitar las afecciones con los servicios existentes y, en su caso, para reponerlos o modificarlos. También, se concretarán los riesgos y medidas a considerar en relación con las posibles afecciones o daños a terceros derivados de la ejecución de los trabajos.

Además, se establecerá un sistema de control de los accesos de forma que se pueda conocer siempre qué personas y/o trabajadores se encuentran en las zonas de trabajo ante una posible evacuación (situación de especial trascendencia cuando se realicen actividades en túneles, galerías y espacios confinados), limitando en cualquier caso el acceso a la obra únicamente al personal autorizado.

El contratista principal deberá concretar en el Plan de Seguridad, los métodos, actuaciones, funciones y medios que pondrá en práctica a lo largo de la obra para cumplir y hacer cumplir sus obligaciones preventivas para con todos los trabajadores de la obra (formación e información preventiva, planificación de la prevención, coordinación de actividades empresariales, vigilancia preventiva y presencia de recursos preventivos…).

En el plan de seguridad y salud, y dada su especial relevancia, se deberán incluir en apartados específicos, las actuaciones y métodos a poner en práctica para proteger a los trabajadores frente al riesgo de arrollamiento y electrocución. En ellos, se deberán analizar de manera pormenorizada todas las actividades en las que puedan verse sometidas a los citados riesgos así como las medidas a disponer con carácter particular por la empresa contratista.

El empresario contratista principal deberá identificar en el plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia definiendo, además, los métodos y actuaciones a poner en marcha en dichos casos así como los responsables de su correcta actuación y/o los medios de colaboración previstos con organismos externos.

Así mismo, en el Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

El Plan de seguridad y salud, así como cualquiera de sus anexos (o modificaciones), vendrá firmado no sólo por el autor de los mismos (que al tratarse de la planificación preventiva de la empresa, deberá ser Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales), sino que también deberá ser asumido formalmente por parte del empresario o su representante ante el Promotor (por ejemplo, jefe de obra).

El Plan será analizado e informado antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud o en su defecto por la Dirección Facultativa y aprobado observando los trámites establecidos en el R.D. 1627/1997. No se podrá comenzar la obra si no se cuenta con la aprobación del plan de seguridad y salud. Con el fin de cumplir con dicha prescripción, será obligatorio facilitar el plan de seguridad y salud al coordinador de seguridad con una antelación mínima de 15 días sobre la fecha de comienzo prevista.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, siendo un documento que en cualquier caso será sometido a continuas revisiones y modificaciones de forma que analice, con carácter previo, todas y cada una de las actividades que se van a ejecutar en la obra. Las citadas modificaciones o anexos serán objeto de la misma tramitación que el propio Plan inicial, no pudiendo dar comienzo las actividades objeto de modificación si no cuentan con la preceptiva aprobación de la planificación preventiva (anexo o modificación del plan).

En todo caso, el plan de seguridad y salud contendrá los nombramientos, estructura y funciones de los integrantes de la organización preventiva de las empresas participantes en las obras (Responsables de ejecución, Técnico de Prevención, Encargados de Seguridad, Recursos Preventivos de la empresa contratista, trabajadores responsables de las subcontratas…). En caso de que dicha organización sufra cambios en sus integrantes o funciones asignadas, se actualizará mediante el correspondiente anexo o modificación del plan.

En relación con los recursos preventivos, éstos deberán ser suficientes para cumplir su cometido, designarse formalmente por el empresario, identificarse convenientemente en la obra y contar con la formación preventiva necesaria. Al mismo tiempo, el Contratista deberá exigir a sus subcontratas la designación de trabajadores suficientes que se responsabilicen de la actuación preventiva de sus respectivas empresas (vigilancia preventiva y coordinación empresarial, principalmente).

Guión de contenidos mínimos.

Sin perjuicio de cuantas complementaciones y desarrollos se consideren oportunos, el plan de seguridad y salud deberá incluir y desarrollar los siguientes contenidos mínimos.

1.- Índice completo del Plan, incluyendo los documentos gráficos presentados, numerado correlativamente y referenciado a la correspondiente página.

2.- Identificación del plan

a) Denominación del Plan, con número, en su caso, de la modificación presentada.

b) Promotor y Clave de la obra.

c) Indicación de los importes de los presupuestos del Estudio y del Plan de S.yS.

d) Razón social del empresario Contratista principal que presenta el Plan, con dirección, teléfono y fax, de sede y obra.

e) Jefe de Obra o representante del contratista ante el promotor.

f) Autor del Plan y acreditación de su formación como Técnico Superior en prevención de riesgos laborales.

g) Plazos de ejecución contractual y previsto, así como fecha prevista para el inicio de las obras.

h) Previsión razonada del número de trabajadores.

i) Previsión del número de subcontratas (empresas y autónomos), con referencias, en su caso, sobre sus respectivos Servicios de Prevención.

j) Fecha, nombre completo y cargo de quienes firman y/o presentan el Plan de seguridad y salud y sello de la empresa en todos los ejemplares

3.- Memoria del plan

a) Descripción general de las obras. Realizar una descripción básica de la obra, de las características del terreno donde se desarrolla la obra, de la localización de las principales unidades constructivas, centros sanitarios, bomberos y protección civil próximos a la obra.

b) Proceso constructivo y plan de obra. Se describirá el procedimiento constructivo de las distintas fases en las que queden divididas las obras.

c) Condicionantes de la Obra. Analizar los posibles condicionantes del entorno, las interferencias entre actividades, también se tendrán en cuenta la tipología y características de los materiales.

d) Servicios afectados. Tratamiento preventivo de la retirada y reposición de los servicios afectados por la obra. Medidas preventivas para evitar posibles afecciones derivadas de dichos servicios (tratamiento de éstos y relación con los distintos organismos).

e) Afecciones a terceros. Peatones, tráfico rodado. Afecciones a edificaciones o instalaciones próximas. Sistemas de control a aplicar para evitar el acceso de personas no autorizadas a la obra.

f) Análisis por actividades/unidades constructivas, incluyendo:

- Listado de actividades a ejecutar con compromiso de actualizar el Plan antes de acometer cualquier otra actividad o modificar el procedimiento de trabajo previsto en el Plan inicial. Es importante que en el listado de actividades se incluyan todas las tareas que se ejecuten en la obra (incluyendo las de carácter auxiliar).

- Análisis pormenorizado de cada una de las actividades en las que se descompone el proceso constructivo, con descripción del procedimiento de trabajo y definición de los medios empleados de cada actividad. (herramientas, maquinaria, medios auxiliares, etc.). No se podrán agrupar actividades constructivas para su análisis.

- Riesgos concretos detectados en cada actividad o fase de la misma y compromiso de medidas preventivas a disponer (protecciones colectivas, normas de seguridad, procedimientos de trabajo, EPIs…).

- Prácticas, actuaciones y métodos concretos a poner en práctica por parte de la empresa contratista para controlar el riesgo de arrollamiento. Responsables, documentación a generar, formas de comprobar el régimen de circulación existente previamente a la entrada en zonas de riesgo. Observancia y desarrollo de las prescripciones mínimas del ESS o de la documentación transmitida por el Titular del Centro de Trabajo, Promotor.

- Actuaciones específicas a poner en práctica por parte de la empresa contratista para controlar el riesgo eléctrico en relación con instalaciones y conducciones. Estudios previos de actividades y medidas a disponer para comprobar la ausencia de tensión en las instalaciones y conducciones que puedan afectar a cada trabajo.

- Riesgos de maquinaria, medios auxiliares e instalaciones provisionales. Justificaciones de estabilidad y conformidad, procedimientos de montaje, uso y desmontaje, mantenimiento…

g) Procedimiento de actuación en caso de emergencia. Conjunto de medidas a aplicar en caso de emergencia, resultado del análisis de las posibles situaciones de emergencia y las correspondientes respuestas y actuaciones a llevar a cabo. Responsables.

4.- Organización Preventiva y procedimientos para cumplir obligaciones legales en la obra.

a) Establecimiento, por parte del contratista, de la manera de dar cumplimiento a sus obligaciones empresariales:

- vigilancia del cumplimiento de lo planificado,
- revisión y ampliación de la planificación,
- control de la subcontratación,
- formación e información de los trabajadores y
- coordinación de actividades empresariales.

b) Estructura, funciones y responsabilidades de los miembros de la organización preventiva y presencia de recursos preventivos:

- designación de los mismos con aceptación del trabajador,
- concreción de las actividades a su cargo (en caso de no haberse incorporado a la obra, compromiso de designación antes del comienzo de actividades y perfil y requisitos del mismo).
- organización de la presencia de los recursos preventivos.

c) Descripción de los servicios higiénicos y los locales de descanso o alojamiento, con la ubicación de los mismos. Disponibilidad de agua potable en los tajos.

5.- Otras consideraciones y aspectos útiles, a juicio del Contratista.

1.19 LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá un Libro de Incidencias de acuerdo con lo establecido en el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, en el que, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo y siguiente del mismo texto legal se reflejaran las indicaciones e instrucciones preventivas impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Cuando se constate el incumplimiento de tales indicaciones e instrucciones preventivas, de las medidas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud o se detecte una situación de riesgo grave e inminente para los trabajadores que determine la paralización de los trabajos o de la totalidad de la obra, se dará traslado a la Inspección de Trabajo de la provincia donde se desarrolle la obra en el plazo de 24 horas.

El Libro de Incidencias se mantendrá en poder del coordinador dejando constancia en la obra de su localización para que cualquiera de los legalmente habilitados a acceder al mismo pueda hacerlo. Así, en el panel o tablero donde se dispongan las informaciones sobre seguridad y salud se indicará el procedimiento de contacto con la persona que lo custodia.

1.20 PROCEDIMIENTO SANCIONADOR DEL CONTRATISTA

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista podrá incluir en su Plan de Seguridad y Salud, al amparo del Artículo 58. LET ("Los trabajadores podrán ser sancionados por la dirección de las empresas en virtud de incumplimientos laborales, de acuerdo con la graduación de faltas y sanciones que se establezcan en las disposiciones legales o en el convenio colectivo que sea aplicable") un procedimiento sancionador ante los incumplimientos por parte de sus trabajadores respecto de las normas de seguridad y salud.

1.21 CRITERIOS DE IMPUTACIÓN DE COSTES PREVENTIVOS

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra está considerado a los efectos de su abono al contratista como costes indirectos de cada unidad de obra, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, no procede su cuantificación y valoración individualizada dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los equipos de protección individual presupuestados corresponden a los propios de las visitas técnicas que se produzcan en la obra.

El contratista deberá disponer en obra de una relación de equipos de protección individual a disposición de las posibles visitas de terceros a la zona de los trabajos. Al no estar relacionados dichos equipos con la actividad productiva, las mediciones y presupuesto de los mismos están reflejados en el presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

No son partidas a contemplar económicamente dentro del presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud los medios auxiliares que pudieran ser necesarios para la ejecución de determinadas unidades de obra, como son los andamios (de cualquiera de sus tipologías), las escaleras de mano, o las entibaciones de zanjas y pozos, cuyo coste está previsto en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva, balizamiento, defensa y señalización de los trabajos que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la entidad promotora de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

En cuanto a las horas de señalistas, solo serán de imputación en el presupuesto, aquellas que sean impuestas por la Direccion de Obra en casos especiales que así se determinen.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales del contratista, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial. El mismo carácter tomarán las reuniones a celebrar para coordinar su acción preventiva en la obra o los reconocimientos médicos ordinarios de los trabajadores (medicina preventiva).

La formación mínima (señalada en la Ley de Prevención) de los trabajadores no se considera en este Estudio porque es una obligación de tipo general del empresario según se define en los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

1.22 OTRAS OBLIGACIONES

El contratista viene **obligado a presentar** la **información resumida sobre todos los accidentes acontecidos** en la obra, tanto por sus trabajadores, como por los de cualquier subcontratista presente en la obra, aportando la tabla resumen con los **datos e índices de siniestralidad** desde el origen de los trabajos en la obra, de acuerdo **con los formatos en vigor del Ministerio de Fomento**, todo ello sin perjuicio de las obligaciones que en materia de comunicación de accidentes correspondan, o los procedimientos propios que el Contratista tenga.

Se considerarán los siguientes índices:

Índice de Incidencia (II): Es igual al número anual de siniestros con baja que se producen en el colectivo estudiado, por cada cien trabajadores del mismo, es decir:

$$I_i = \left(\frac{N^o \, de \, siniestros \, con \, baja}{N^o \, de \, trabajadores} \right) x 10^2$$

Índice de Frecuencia (If): Es el número de accidentes anuales con baja por cada millón de horas trabajadas en el colectivo, o sea:

$$I_F = \left(\frac{N^o \, de \, accidentes \, con \, baja}{N^o \, horas \, trabajadas} \right) x 10^3$$

Índice de Gravedad (IG): Es el número anual de jornadas perdidas por accidente por cada mil horas trabajadas en el sector, por tanto:

$$I_G = \left(\frac{N^o \, de \, jordanadas \, perdidas \, por \, accidentes}{N^o \, de \, jornadas \, trabajadas} \right) x 10^3$$

1.23 INVESTIGACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.

La investigación de accidentes es una técnica analítica de obligada necesidad para determinar las causas que han producido cualquier tipo de accidente con daño o lesión o incidentes (o accidentes blancos o sin lesiones), aspecto fundamental para la prevención de los mismos.

La investigación debe realizarse con la mayor urgencia posible tras el suceso. En ella, se buscarán las causas pero nunca culpables, mediante las entrevistas de testigos y la víctima (si procede) de manera individual. Únicamente se tendrán en consideración los hechos probados, descartando cualquier tipo de juicio particular. Para ello se indican los datos mínimos que deben recoger los partes de accidentes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

En el organigrama preventivo que el contratista incluirá necesariamente en su Plan de Seguridad y Salud se indicará el responsable de la investigación de las causas de cada accidente, así como del circuito que debe realizar la documentación para que llegue a todos los responsables de las empresas intervinientes en la obra.

El contratista deberá investigar y realizar el Informe de investigación de todos los accidentes e incidentes, debiendo cumplir los protocolos de comunicación no sólo hacia el Promotor sino también hacia la Autoridad Laboral y la Inspección de Trabajo.

Lo anterior incluye todos los accidentes en blanco o sin víctimas, atendiendo a lo previsto en a NTP-442 del INSST, considerando que la inexistencia de víctimas no justifica la inexistencia de fallos en el procedimiento o en la puesta en práctica de las medidas establecidas para el trabajo en cuestión.

1.24 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan De Seguridad y Salud los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato a fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de asistencia primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico
- En caso de gravedad manifiesta se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de transportes particulares por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista adjudicatario comunicará a través del Plan De Seguridad y Salud, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de obra.

Así mismo, en el Plan De Seguridad y Salud detallará el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia a los accidentados, según sea su organización, así como los itinerarios recomendados, especialmente en los casos de dificultoso acceso.

1.25 COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen más adelante, y que se consideran clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia.

Además incluirá la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE Y LEVE:

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES:

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

1.26 VISITAS A OBRA

Cualquier visita, ya sea por parte de los integrantes de la Dirección Facultativa (director de obra, coordinador de seguridad y salud, técnicos de control de calidad, agentes con responsabilidad en la seguridad en la circulación…), miembros de los órganos con competencia inspectora en materia de seguridad y salud de la Administración central o autonómica (Inspección de Trabajo, técnicos de los gabinetes de prevención de riesgos laborales de las comunidades autónomas) o incluso las visitas de tipo cultural o educativo (alumnos de escuelas técnicas, por ejemplo) únicamente se realizarán bajo condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. En todo caso, se atenderán las siguientes medidas básicas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud.

Previamente al acceso a la obra deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra, especialmente sobre todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos especiales.

Especialmente en los casos de visitas de personal ajeno a la Dirección Facultativo, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno y de la propia obra.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles. Estas como mínimo y con carácter general serán: Casco de seguridad, calzado de seguridad con puntera y suela reforzada y prendas de alta visibilidad de color amarillo con reflectantes, según UNE EN 471.

El acceso a tajos con riesgos graves o especiales solo se autorizará informando previamente y por escrito de los riesgos existentes y de las medidas de protección, así como de las medidas preceptivas en caso de emergencia.

1.27 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS AFECTADOS POR LAS CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Durante las obras, se tendrán en cuenta los siguientes riesgos respecto a la climatología:

Niebla: Cuando sea muy intensa, se evitará realizar trabajos que precisen buena visibilidad, o si es necesario serán suspendidos. En cualquier caso, se utilizarán focos y luces, así como ropas de alta visibilidad.

Viento: Cuando el viento sea muy intenso, se pondrán a resguardo aquellos materiales, máquinas y herramientas que puedan ser levantados o arrastrados, y los trabajadores se protegerán los ojos con gafas protectoras. No se realizarán aquellos trabajos en los que haya peligro de vuelco de la maquinaria.

Lluvia: Si la lluvia impide el normal desarrollo de los trabajos se suspenderán los mismos. En cualquier caso, se utilizarán ropas de alta visibilidad e impermeables y botas de caña alta. Cuando la lluvia cese, se drenarán las zanjas afectadas y se revisará el estado de los taludes.

Frío y calor: Los trabajadores se protegerán adecuadamente contra el calor y se protegerán con ropas de abrigo en épocas de bajas temperaturas.

Cuando las condiciones de trabajo lo requieran, se limitará la permanencia de los trabajadores, estableciéndose turnos o interrumpiendo las actividades si fuese preciso. Se prohibirá la realización de hogueras.

Estos aspectos se tendrán en máxima consideración durante el plazo de ejecución de las obras del presente proyecto. Por ello, independientemente de los factores climáticos, se utilizarán focos y luces cuando se realicen trabajos nocturnos que aseguren una correcta iluminación, así como ropas de alta visibilidad durante toda la jornada y en todos los tajos.

Sismo: Cuando se produzca un sismo aléjese de estructuras en la obra, salga a campo abierto, detenga su vehículo si está conduciendo, evite el pánico y trate de mantener la calma, diríjase a un punto de encuentro y llame al teléfono de emergencias de la obra. Asegúrese de estar a salvo de cables postes árboles y ramas. Proteja y Avise de las posibles personas heridas.

Para predecir las Avenidas se deberá atender a la agencia española de meteorología o similar con un sistema de alerta de información hidrológica para poder saber los posibles cambios de tiempo en las zonas de actuación, Ante grandes tormentas o fenómenos como "gota Fría", las actuaciones que se lleven a cabo en ramblas o cauces de rio se suspenderán, se localizara un punto alto orográficamente para realizar en ese punto el punto de encuentro en caso de emergencia por avenida. Este punto debe contar con cobertura de móvil y con accesos para la evacuación.

Picaduras de insectos: Se deberá tener en el tajo botiquín para atención de urgencias, así como anti inflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos. Además, los trabajadores que sepan o crean tener afecciones particulares a este aspecto, deben comunicarlo para que se les diagnostique, forme e informe adecuadamente.

Madrid, mayo de 2020
El autor del proyecto

Fdo: Alejandra Fernández Valledor
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

4. PRESUPUESTOS

4.1. MEDICIONES PARCIALES

MEDICIONES PARCIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código	Descripción		Cantidad
	SYS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CU-BI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTU-RON DE SEGURIDAD.	50,00
881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	30,00
881080	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO EN DOS PIEZAS, DE PVC	15,00
881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPAC-TOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.	15,00
881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RES-PI-RATORIAS.	15,00
881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	8,00
881081	UD	CHAQUETON DE NEOPRENO REFLECTANTE	7,00
881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PRO-VISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	7,00
881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCAR-GADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VI NILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGA-DO SEGUN O.G.S.H.T.	5,00
881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE AN-CLA-JES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.	5,00
881060	UD	CINTURON SEGURID.TIPO CAIDA,ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER,ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2,HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL,MOSQUETON ACERO ESTAMP.HO-MOL.S/O.G.S.H.T.	5,00
881023	UD	CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	4,00
881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	4,00
881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	4,00
881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	4,00
881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	4,00
881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	4,00

MEDICIONES PARCIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código	Descripción		Cantidad
881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	4,00
881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.	2,00
		TOTAL SYS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.042,54

MEDICIONES PARCIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código		Descripción	Cantidad
		SYS2 PROTECCIONES COLECTIVAS	
882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	150,00
882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	150,00
882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	80,00
882713	H.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	60,00
882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DE-LARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	6,00
882101	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	20,00
882010	H.	CAMION DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.	15,00
882663	M2	ENTABLADO FORMADO POR TABLA DE PINO Y TABLONES CRUZADOS AL ANCHO CADA 60 CM. EN PROTECCIONES DE HUE-COS HORIZONTALES, INCLUIDA COLOCACION Y DESMONTAJE	20,00
882150	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS VERTICALES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	10,00
882131	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	20,00
882121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	20,00
882001	H.	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	10,00
882701	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE, TOTALMENTE INSTALADA.	4,00
882500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	4,00
882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	4,00
882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	4,00
882512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	3,00

MEDICIONES PARCIALES

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código		Descripción	Cantidad
882511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	3,00
882510	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	3,00
882702	UD	TRANSFORMADOR DE TENSION A 24 VOLTIOS EN CORRIENTE-CONTINUA PARA INSTALACION DE LAMPARAS PORTATILES, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	1,00
		TOTAL SYS2 PROTECCIONES COLECTIVAS	14.615,70

Código		Descripción	Cantidad
		SYS3 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS	
883010	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANS-CURSO DE LA OBRA.	2,00
883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCA-DOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMA-TIVA VIGENTE.	2,00
		TOTAL SYS3 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS	524,78

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código		Descripción	Cantidad
		SYS4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	
884250	MES	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	14,00
884265	M2	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTA-LACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.	40,00
884120	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	15,00
884290	UD	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIE-NESTAR.	14,00
884100	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	14,00
884210	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	14,00
884231	UD	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPA-CHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIER-TA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PRO-TEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	3,00
884020	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	3,00
884010	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	2,00
884001	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	2,00
884220	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	1,00
884200	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	1,00
884110	UD	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	1,00
884050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALA-CION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVI-CIO.	1,00
884041	UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	1,00
884035	UD	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	1,00
884029	UD	CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO.	1,00
		TOTAL SYS4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	17.677,42

Código	Descripción	Cantidad
	SYS5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	
885001	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...).	6,00
885011	H. FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.	60,00
	TOTAL SYS5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO	5.716,02
	TOTAL	41.576,46

MEDICIONES PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Código	Descripción	Cantidad

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio Página 4

4.2. CUADRO DE PRECIOS

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
1	881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	DOS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,53
2	881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	DIEZ con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	10,41
3	881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	ONCE con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,68
4	881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	CATORCE con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	14,51
5	881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	TRES con DIECISEIS CÉNTIMOS	3,16
6	881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	QUINCE con SESENTA CÉNTIMOS	15,60
7	881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	TREINTA Y SIETE con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	37,85
8	881023	UD	CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	DIECISEIS con DIEZ CÉNTIMOS	16,10
9	881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTU- RON DE SEGURIDAD.	SIETE con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,86
10	881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVIS-TA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMO-LOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	TREINTA Y UN con UN CÉNTIMOS	31,01
11	881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPI-RA-TORIAS.	DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,78
12	881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VI-SORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTI-LLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.	VEINTE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,67

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
13	881060	UD	CINTURON SEGURID.TIPO CAIDA,ARNES Y CINCHAS FIBRA PO-LIESTER,ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2,HE-BILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIO-NAL,MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.	SETENTA Y CUATRO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	74,29
14	881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLA-JES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTA-DO.	TRES con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	3,81
15	881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA-DE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VI NILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.	DOS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,78
16	881080	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO EN DOS PIEZAS, DE PVC	VEINTISIETE con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	27,81
17	881081	UD	CHAQUETON DE NEOPRENO REFLECTANTE	NOVENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	97,77
18	881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PRO-TECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.	DIECISIETE con DIEZ CÉNTIMOS	17,10
19	881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	UN con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	1,55
20	882001	H.	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	DIECISIETE con DOS CÉNTIMOS	17,02
21	882010	H.	CAMION DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.	VEINTISIETE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	27,71
22	882101	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	TRECE con VEINTISEIS CÉNTIMOS	13,26
23	882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO IN-CLUSO COLOCACION.	SIETE con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,95
24	882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPOR-TES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	UN con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1,29

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio Página 1

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
25	882121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	CINCUENTA Y CUATRO con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	54,84
26	882131	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	TREINTA Y OCHO con DIECINUEVE CÉNTIMOS	38,19
27	882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	TREINTA Y DOS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	32,22
28	882150	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS VERTICALES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	TRESCIENTOS CATORCE con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	314,71
29	882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	ONCE con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	11,73
30	882500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	SESENTA Y SEIS con CUATRO CÉNTIMOS	66,04
31	882510	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	CIENTO SESENTA Y SEIS con NOVENTA CÉNTIMOS	166,90
32	882511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	CIENTO DIECISEIS con VEINTITRES CÉNTIMOS	116,23
33	882512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	CIENTO TREINTA Y DOS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	132,69
34	882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	VEINTIDOS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	22,72
35	882663	M2	ENTABLADO FORMADO POR TABLA DE PINO Y TABLONES CRUZADOS AL ANCHO CADA 60 CM. EN PROTECCIONES DE HUE-COS HORIZONTALES, INCLUIDA COLOCACION Y DESMONTAJE	CATORCE con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	14,74

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
36	882701	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE, TOTALMENTE INSTALADA.	UN con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1,91
37	882702	UD	TRANSFORMADOR DE TENSION A 24 VOLTIOS EN CORRIENTE-CONTINUA PARA INSTALACION DE LAMPARAS PORTATILES, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	CIENTO TREINTA Y CUATRO con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	134,99
38	882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	VEINTE con CINCUENTA CÉNTIMOS	20,50
39	882713	H.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	TREINTA Y OCHO con CUARENTA CÉNTIMOS	38,40
40	883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	CIENTO SESENTA Y SIETE con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	167,65
41	883010	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	NOVENTA Y CUATRO con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	94,74
42	884001	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	252,44
43	884010	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	SESENTA Y NUEVE con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	69,41
44	884020	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	DIECIOCHO con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	18,31
45	884029	UD	CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	259,35
46	884035	UD	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	CIENTO VEINTISEIS con SESENTA CÉNTIMOS	126,60

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
47	884041	UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	57,63
48	884050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO con VEINTIUN CÉNTIMOS	475,21
49	884100	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	252,44
50	884110	UD	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	CIENTO VEINTISEIS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	126,87
51	884120	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	DIECIOCHO con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	18,34
52	884200	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	VEINTICINCO con VEINTICINCO CÉNTIMOS	25,25
53	884210	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	252,44
54	884220	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PA-RA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SER-VICIO.	TRESCIENTOS VEINTIDOS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	322,29
55	884231	UD	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPA-CHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PRO-TEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	CUATROCIENTOS VEINTINUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS	429,25
56	884250	MES	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	TRESCIENTOS CUARENTA con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	340,37
57	884265	M2	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALA-CIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTU-RAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.	VEINTICINCO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	25,52

CUADRO DE PRECIOS 1

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
58	884290	UD	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENES-TAR.	OCHENTA Y TRES con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	83,46
59	885001	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 CINCUENTA Y SIETE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	157,77
60	885011	H.	FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASO-BRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.	SETENTA Y NUEVE con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	79,49

El presente Cuadro de Precios nº 1, consta de: 60 precios.

Madrid, Mayo de 2020

LA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo: Alejandra Fernández Valledor
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio Página 3

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que proceda abonar materiales acopiados en obra procedentes de unidades de obra incompletas y que por resolución del cotnrato u otra causa no lleguen a completarse. Solo podrá abonarse parcialmente una unidad en la forma establecida en este Cuadro de Precios nº 2.

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
1	881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	
			Resto de obra y materiales	2,53
			TOTAL PARTIDA	2,53
2	881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	
			Resto de obra y materiales	10,41
			TOTAL PARTIDA	10,41
3	881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	
			Resto de obra y materiales	11,68
			TOTAL PARTIDA	11,68
4	881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	
			Resto de obra y materiales	14,51
			TOTAL PARTIDA	14,51
5	881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	
			Resto de obra y materiales	3,16
			TOTAL PARTIDA	3,16
6	881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	
			Resto de obra y materiales	15,60
			TOTAL PARTIDA	15,60
7	881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	
			Resto de obra y materiales	37,85
			TOTAL PARTIDA	37,85
8	881023	UD	CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD CLASE 3	
			Resto de obra y materiales	16,10
			TOTAL PARTIDA	16,10
9	881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ER-TA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTU- RON DE SEGURIDAD.	
			Mano de obra	3,55
			Resto de obra y materiales	4,31
			TOTAL PARTIDA	7,86

CUADRO DE PRECIOS 2

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que proceda abonar materiales acopiados en obra procedentes de unidades de obra incompletas y que por resolución del cotnrato u otra causa no lleguen a completarse. Solo podrá abonarse parcialmente una unidad en la forma establecida en este Cuadro de Precios nº 2.

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
10	881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVIS-TA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMO-LOGADA SEGUN O.G.S.H.T.	
			Resto de obra y materiales	31,01
			TOTAL PARTIDA	31,01
11	881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPI-RA-TORIAS.	
			Resto de obra y materiales	2,78
			TOTAL PARTIDA	2,78
12	881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VI-SORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTI-LLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.	
			Resto de obra y materiales	20,67
			TOTAL PARTIDA	20,67
13	881060	UD	CINTURON SEGURID.TIPO CAIDA,ARNES Y CINCHAS FIBRA PO-LIESTER,ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2,HE-BILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIO-NAL,MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.	
			Resto de obra y materiales	74,29
			TOTAL PARTIDA	74,29
14	881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLA-JES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRAN-TADO.	
			Resto de obra y materiales	3,81
			TOTAL PARTIDA	3,81
15	881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA-DE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VI NILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SE-GUN O.G.S.H.T.	
			Resto de obra y materiales	2,78
			TOTAL PARTIDA	2,78
16	881080	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO EN DOS PIEZAS, DE PVC	
			Resto de obra y materiales	27,81
			TOTAL PARTIDA	27,81
17	881081	UD	CHAQUETON DE NEOPRENO REFLECTANTE	
			Resto de obra y materiales	97,77

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
			TOTAL PARTIDA	97,77
18	881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.	
			Resto de obra y materiales	17,10
			TOTAL PARTIDA	17,10
19	881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES	
			Resto de obra y materiales	1,55
			TOTAL PARTIDA	1,55
20	882001	H.	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	
			Mano de obra	15,74
			Resto de obra y materiales	1,28
			TOTAL PARTIDA	17,02
21	882010	H.	CAMION DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.	
			Maquinaria	25,63
			Resto de obra y materiales	2,08
			TOTAL PARTIDA	27,71
22	882101	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	
			Mano de obra	0,31
			Resto de obra y materiales	12,95
			TOTAL PARTIDA	13,26
23	882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	7,93
			TOTAL PARTIDA	7,95
24	882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	1,27
			TOTAL PARTIDA	1,29
25	882121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	
			Mano de obra	0,03
			Resto de obra y materiales	54,81
			TOTAL PARTIDA	54,84
26	882131	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	38,17
			TOTAL PARTIDA	38,19

CUADRO DE PRECIOS 2
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
27	882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	
			Mano de obra	0,05
			Resto de obra y materiales	32,17
			TOTAL PARTIDA	32,22
28	882150	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS VERTICALES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	
			Mano de obra	0,11
			Resto de obra y materiales	314,60
			TOTAL PARTIDA	314,71
29	882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	
			Mano de obra	0,03
			Resto de obra y materiales	11,70
			TOTAL PARTIDA	11,73
30	882500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	66,02
			TOTAL PARTIDA	66,04
31	882510	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	
			Mano de obra	0,04
			Resto de obra y materiales	166,86
			TOTAL PARTIDA	166,90
32	882511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	116,21
			TOTAL PARTIDA	116,23
33	882512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	
			Mano de obra	0,02
			Resto de obra y materiales	132,67
			TOTAL PARTIDA	132,69
34	882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	
			Resto de obra y materiales	22,72
			TOTAL PARTIDA	22,72

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
35	882663	M2	ENTABLADO FORMADO POR TABLA DE PINO Y TABLONES CRUZADOS AL ANCHO CADA 60 CM. EN PROTECCIONES DE HUE-COS HORIZONTALES, INCLUIDA COLOCACION Y DESMONTAJE	
			Mano de obra	2,84
			Resto de obra y materiales	11,90
			TOTAL PARTIDA	14,74
36	882701	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE, TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra	1,57
			Resto de obra y materiales	0,34
			TOTAL PARTIDA	1,91
37	882702	UD	TRANSFORMADOR DE TENSION A 24 VOLTIOS EN CORRIENTE-CONTINUA PARA INSTALACION DE LAMPARAS PORTATILES, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	134,20
			TOTAL PARTIDA	134,99
38	882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMIGON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	
			Mano de obra	3,15
			Resto de obra y materiales	17,35
			TOTAL PARTIDA	20,50
39	882713	H.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	
			Mano de obra	35,52
			Resto de obra y materiales	2,88
			TOTAL PARTIDA	38,40
40	883004	UD	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	
			Mano de obra	4,95
			Resto de obra y materiales	162,70
			TOTAL PARTIDA	167,65
41	883010	UD	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	
			Mano de obra	0,14
			Resto de obra y materiales	94,60
			TOTAL PARTIDA	94,74
42	884001	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	
			Resto de obra y materiales	252,44
			TOTAL PARTIDA	252,44

CUADRO DE PRECIOS 2
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
43	884010	UD	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	
			Resto de obra y materiales	69,41
			TOTAL PARTIDA	69,41
44	884020	UD	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	
			Resto de obra y materiales	18,31
			TOTAL PARTIDA	18,31
45	884029	UD	CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO.	
			Mano de obra	0,93
			Resto de obra y materiales	258,42
			TOTAL PARTIDA	259,35
46	884035	UD	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra	14,84
			Resto de obra y materiales	111,76
			TOTAL PARTIDA	126,60
47	884041	UD	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	
			Resto de obra y materiales	57,63
			TOTAL PARTIDA	57,63
48	884050	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	
			Mano de obra	3,33
			Resto de obra y materiales	471,88
			TOTAL PARTIDA	475,21
49	884100	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	
			Resto de obra y materiales	252,44
			TOTAL PARTIDA	252,44
50	884110	UD	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	
			Mano de obra	1,11
			Resto de obra y materiales	125,76
			TOTAL PARTIDA	126,87
51	884120	UD	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	
			Resto de obra y materiales	18,34
			TOTAL PARTIDA	18,34
52	884200	UD	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	
			Resto de obra y materiales	25,25

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
			TOTAL PARTIDA	25,25
53	884210	UD	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	
			Resto de obra y materiales	252,44
			TOTAL PARTIDA	252,44
54	884220	UD	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA	322,29
55	884231	UD	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	
			Resto de obra y materiales	429,25
			TOTAL PARTIDA	429,25
56	884250	MES	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	
			Mano de obra	314,80
			Resto de obra y materiales	25,57
			TOTAL PARTIDA	340,37
57	884265	M2	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.	
			Mano de obra	5,96
			Maquinaria	17,64
			Resto de obra y materiales	1,92
			TOTAL PARTIDA	25,52
58	884290	UD	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	
			Resto de obra y materiales	83,46
			TOTAL PARTIDA	83,46
59	885001	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...).	
			Resto de obra y materiales	157,77
			TOTAL PARTIDA	157,77
60	885011	H.	FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.	
			Resto de obra y materiales	79,49
			TOTAL PARTIDA	79,49

CUADRO DE PRECIOS 2
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

El presente Cuadro de Precios nº 1, consta de: 60 precios.

Madrid, Mayo de 2020

LA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo: Alejandra Fernández Valledor
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio Página 4

4.3. PRESUPUESTOS PARCIALES

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
881024	M.	CABLE DE SEGURIDAD AMARRADO A ANCLAJES EN LA CUBI-ERTA (2 CADA APROX. 8 M) PARA ENGANCHE DEL CINTU-RON DE SEGURIDAD.			
			50,00	7,86	393,00
881090	UD	JUEGO DE TAPONES ANTIRUIDO DE SILICONA, AJUSTABLES			
			30,00	1,55	46,50
881080	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE TRABAJO EN DOS PIEZAS, DE PVC			
			15,00	27,81	417,15
881040	UD	GAFAS DE MONTURA DE ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES, VISORES DE VIDRIO NEUTRO TRATADOS, TEMPLADOS E IN-ASTILLABLES, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS, HOMOLOGADAS SEGUN O.G.S.H.T.			
			15,00	20,67	310,05
881033	UD	MASCARILLA DESECHABLE DE PROTECCION DE VIAS RESPI-RATORIAS.			
			15,00	2,78	41,70
881005	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.			
			8,00	11,68	93,44
881081	UD	CHAQUETON DE NEOPRENO REFLECTANTE			
			7,00	97,77	684,39
881032	UD	MASCARILLA RESPIRATORIA PARA POLVO CON DOS VALVU-LAS,FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO,PROVISTA DE FILTROS INTERCAMBIABLES PARA APROPIADOS, HOMOLOGADA SEGUN O.G.S.H.T.			
			7,00	31,01	217,07
881070	UD	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGADE MATERIALES ABRASIVOS, FABRICADO CON NITRILO VI NILO, CON REFUERZOS EN DEDOS PULGARES, HOMOLOGADO SEGUN O.G.S.H.T.			
			5,00	2,78	13,90
881065	M.	CABLE FIADOR PARA POSTERIOR ENGANCHE DE CINTURON DE SEGURIDAD, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLA-JES EN FORJADO O ELEMENTOS RESISTENTES Y PIEZAS DEATIRANTADO.			
			5,00	3,81	19,05
881060	UD	CINTURON SEGURID.TIPO CAIDA,ARNES Y CINCHAS FIBRA POLIESTER,ANILLAS ACERO ESTAM.RESIST.TRAC.>115 KG/MM2,HEBILLAS C/MORDIENTES ACERO TROQ.CUERDA LONG. OPCIONAL,MOSQUETON ACERO ESTAMP.HOMOL.S/O.G.S.H.T.			
			5,00	74,29	371,45
881023	UD	CHALECO REFLECTANTE ALTA VISIBILIDAD CLASE 3			
			4,00	16,10	64,40
881021	UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.			
			4,00	37,85	151,40
881019	UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.			
			4,00	15,60	62,40
881018	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.			
			4,00	3,16	12,64
881007	UD	PROTECTOR AUDITIVO.			
			4,00	14,51	58,04

PRESUPUESTOS PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
881003	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.			
			4,00	10,41	41,64
881001	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.			
			4,00	2,53	10,12
881085	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO, CON PANTALLA DE PROTECCION DE DESCARGAS ELECTRICAS.			
			2,00	17,10	34,20
		CAPÍTULO SYS1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			3.042,54

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		CAPÍTULO SYS2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
882120	M.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, INCLUSO SOPORTES, COLOCACION Y DESMONTAJE.	150,00	1,29	193,50
882711	M.	VALLA PREFABRICADA DESMONTABLE, CON PIESDE HORMI-GON, DE 2,00 M DE ALTURA, PARA CERRAMIENTOS PERIMETRALES.	150,00	20,50	3.075,00
882320	M.	BARANDILLA DE PROTECCION COMPUESTA POR GUARDACUERPOS CADA 2,50 M Y DESMONTAJE.	80,00	11,73	938,40
882713	H.	MANO DE OBRA DE BRIGADA DE SEGURIDAD EMPLEADA EN MANTENIMIENTO Y REVISION DE PROTECCIONES.	60,00	38,40	2.304,00
882630	M.	VALLA NORMALIZADA MOVIL METALICA PARA CONTENCION DE PEATONES Y ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, DE 2,5 M DELARGO Y 1,1 M DE ALTO, PROVISTA DE ENGANCHES LATE RALES PARA TRAZADO DE ALINEACIONES.	6,00	22,72	136,32
882101	UD	CONO REFLECTANTE DE 70 CM. COLOCADO	20,00	13,26	265,20
882010	H.	CAMION DE RIEGO, INCLUIDO EL CONDUCTOR.	15,00	27,71	415,65
882663	M2	ENTABLADO FORMADO POR TABLA DE PINO Y TABLONES CRUZADOS AL ANCHO CADA 60 CM. EN PROTECCIONES DE HUE-COS HORIZONTALES, INCLUIDA COLOCACION Y DESMONTAJE	20,00	14,74	294,80
882150	UD	PORTICO DE LIMITACION DE ALTURA COMPUESTO POR DOS PERFILES METALICOS VERTICALES Y CABLE HORIZONTAL CON BANDEROLAS, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	10,00	314,71	3.147,10
882131	UD	VALLA NORMALIZADA DE DESVIACION DE TRAFICO, INCLUSO COLOCACION.	20,00	38,19	763,80
882121	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE.	20,00	54,84	1.096,80
882001	H.	MANO DE OBRA DE SEÑALISTA.	10,00	17,02	170,20
882701	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE, TOTALMENTE INSTALADA.	4,00	1,91	7,64
882500	UD	EXTINTOR DE POLVO POLIVALENTE, INCLUSO SOPORTE Y COLOCACION.	4,00	66,04	264,16
882140	UD	TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS.	4,00	32,22	128,88
882110	UD	CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION.	4,00	7,95	31,80

PRESUPUESTOS PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
882512	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	3,00	132,69	398,07
882511	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD (300 MA), INCLUSO INSTALACION.	3,00	116,23	348,69
882510	UD	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE COBRE, ELECTRODO CONECTADO A TIERRA EN MASAS METALICAS, ETC.	3,00	166,90	500,70
882702	UD	TRANSFORMADOR DE TENSION A 24 VOLTIOS EN CORRIENTECONTINUA PARA INSTALACION DE LAMPARAS PORTATILES, INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE.	1,00	134,99	134,99
		CAPÍTULO SYS2 PROTECCIONES COLECTIVAS			14.615,70

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS				
883010	REPOSICION DE MATERIAL SANITARIO DURANTE EL TRANSCURSO DE LA OBRA.	UD	2,00	94,74	189,48
883004	BOTIQUIN DE OBRA PARA UN EQUIPO DE TRABAJO DE 20 PERSONAS, COMPLETO (ARMARIO Y MATERIAL) Y COLOCADOCONTENIENDO LOS UTILES NECESARIOS SEGUN NORMATIVA VIGENTE.	UD	2,00	167,65	335,30
	CAPÍTULO SYS3 SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS				524,78

PRESUPUESTOS PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
884250	MANO DE OBRA EMPLEADA EN LIMPIEZA Y CONSERVACION DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	MES	14,00	340,37	4.765,18
884265	REPERCUSION AYUDAS COMPLEMENTARIAS PREPARACION TE-RRENO, SOPORTES Y PLACAS ASIENTO, CONEXION INSTALACIONES, ETC,TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE.A FACTURAR UNA SOLA VEZ EN CASOS DE ALQUILER.	M2	40,00	25,52	1.020,80
884120	TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL CON LLAVE.	UD	15,00	18,34	275,10
884290	REPOSICION MENSUAL DE MATERIALES PARA LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.	UD	14,00	83,46	1.168,44
884100	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA VESTUARIOS.	UD	14,00	252,44	3.534,16
884210	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA ASEOS.	UD	14,00	252,44	3.534,16
884231	MES DE ALQUILER MODULO PREF. DE 20,5 M2 PARA 2 DESPACHOS IND.Y ASEO,DE PERF.LAMINADOS,CERRMTO.Y CUBIERTA DE CHAPA PRECAL.POUR.RIGIDO,CARP.ALUM.REJAS PROTEC.TABLERO FENOLICO PVC.APAR.SANIT.DESMONT.ETC	UD	3,00	429,25	1.287,75
884020	BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 5 PERSONAS.	UD	3,00	18,31	54,93
884010	MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS.	UD	2,00	69,41	138,82
884001	MES DE ALQUILER DE BARRACON PARA COMEDOR.	UD	2,00	252,44	504,88
884220	ACOMETIDA DE AGUA PARA ASEOS Y ENERGIA ELECTRICA PARA VESTURIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADAS Y EN SERVICIO.	UD	1,00	322,29	322,29
884200	RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS.	UD	1,00	25,25	25,25
884110	PILETA CORRIDA CONSTRUIDA EN OBRA Y DOTADA CON TRES GRIFOS.	UD	1,00	126,87	126,87
884050	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	UD	1,00	475,21	475,21
884041	RADIADOR ELECTRICO DE 1000 W DE POTENCIA, INSTALA-DO.	UD	1,00	57,63	57,63
884035	CALENTADOR ELECTRICO PARA AGUA SANITARIA, CON 50 LDE CAPACIDAD, TOTALMENTE INSTALADO.	UD	1,00	126,60	126,60

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
884029	UD	CALIENTA COMIDAS DE 1,60 M DE LARGO, 0,85 M DE AL-TO Y 0,50 M DE FONDO, EN ACERO INOXIDABLE, CON CA-PACIDAD PARA 20 SERVICIOS, COLOCADO.			
			1,00	259,35	259,35
	CAPÍTULO SYS4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				17.677,42

PRESUPUESTOS PARCIALES
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO SYS5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO				
885001	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...).			
			6,00	157,77	946,62
885011	H.	FORMACION IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES DURANTE LASOBRAS SOBRE TEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO POR ASESOR TECNICO.			
			60,00	79,49	4.769,40
	CAPÍTULO SYS5 FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....				5.716,02
	TOTAL.....				41.576,46

4.4. PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Capítulo	Resumen	Importe
SYS1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	3.042,54
SYS2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	14.615,70
SYS3	SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS.....	524,78
SYS4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	17.677,42
SYS5	FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.	5.716,02
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	41.576,46

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de :

CUARENTA Y UN MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTI-MOS

Madrid, Mayo de 2020

LA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo: Alejandra Fernández Valledor
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150
Sentido Derio

Capítulo Resumen Importe

ESS P.C. Acondicionamiento carretera BI-20 PPKK 6+800 - 8+150 Sentido Derio Página 1