



PROYECTO DE RESTAURACIÓN HIDROLÓGICO-FORESTAL DE 3 BARRANCOS UBICADOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALTIERRA (NAVARRA)

Documento 1: Memoria y Anejos



Promotor

Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola
Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente
Gobierno de Navarra

Fecha

Noviembre de 2024

Memoria

ÍNDICE

1	Antecedentes.....	1
2	Ámbito del proyecto	1
2.1	Geomorfología y accesibilidad	1
2.2	Riesgo de erosión	4
3	Descripción de las actuaciones	6
3.1	Astillado en pie y apeo del arbolado	7
3.2	Repoblación.....	7
3.2.1	Método de repoblación	8
3.2.2	Elección de especies.....	8
3.2.3	Preparación del suelo.....	9
3.2.4	Transporte y aviverado de la planta.....	9
3.2.5	Procedimiento de plantación.....	10
3.3	Construcción de albarradas	11
4	Localización de las actuaciones.....	14
5	Mediciones.....	16
5.1	Astillado en pie y apeo del arbolado	16
5.2	Repoblación.....	18
5.3	Construcción de albarradas.....	18
6	Programa de trabajos y plazo de ejecución	19
7	Seguridad y salud	20
8	Presupuesto para el conocimiento de la Administración.....	21
9	Documentos que integran el proyecto	21



1 Antecedentes

La redacción del presente proyecto es resultado de un análisis más amplio realizado en el "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ALTERNATIVAS PARA LA RESTAURACIÓN DE VARIOS BARRANCOS UBICADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VALTIERRA Y ARGUEDAS (NAVARRA)".

En junio del 2022 un incendio forestal quemó la cubierta vegetal de la zona, quedando los suelos desnudos y más expuestos a las dinámicas erosivas, lo que dio lugar a un aumento de la problemática ya existente, por una mayor escorrentía superficial y del arrastre del material erosionado.

Como conclusión del mencionado estudio de alternativas se establecen una serie de prioridades de actuación entre las que se encuentra la **restauración hidrológico-forestal de las subcuencas 3, 4 y 6**, que es el objeto del presente proyecto.

2 Ámbito del proyecto

La zona de estudio está situada al sur de la comunidad Foral de Navarra, en la demarcación de Tudela, concretamente en los límites municipales de Valtierra, los cuales se encuentran en la Comarca Geográfica de la Ribera, entre los desérticos paisajes de las Bárdenas Reales y el valle del Ebro.

En el citado "DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ALTERNATIVAS PARA LA RESTAURACIÓN DE VARIOS BARRANCOS UBICADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VALTIERRA Y ARGUEDAS (NAVARRA)" se hace un estudio del medio, sin embargo para la caracterización de los tres barrancos objeto del presente proyecto se va a realizar un análisis más detallado de los siguientes factores que van a condicionar los modelos de actuación.

2.1 Geomorfología y accesibilidad

En la mayor parte de la superficie ocupada por los barrancos existen terrazas que van a facilitar la ejecución de los trabajos. Estas terrazas por si mismas son una estructura de retención hidráulica que reduce en gran medida la escorrentía y por tanto los proceso de erosión y los daños a la población de Valtierra.



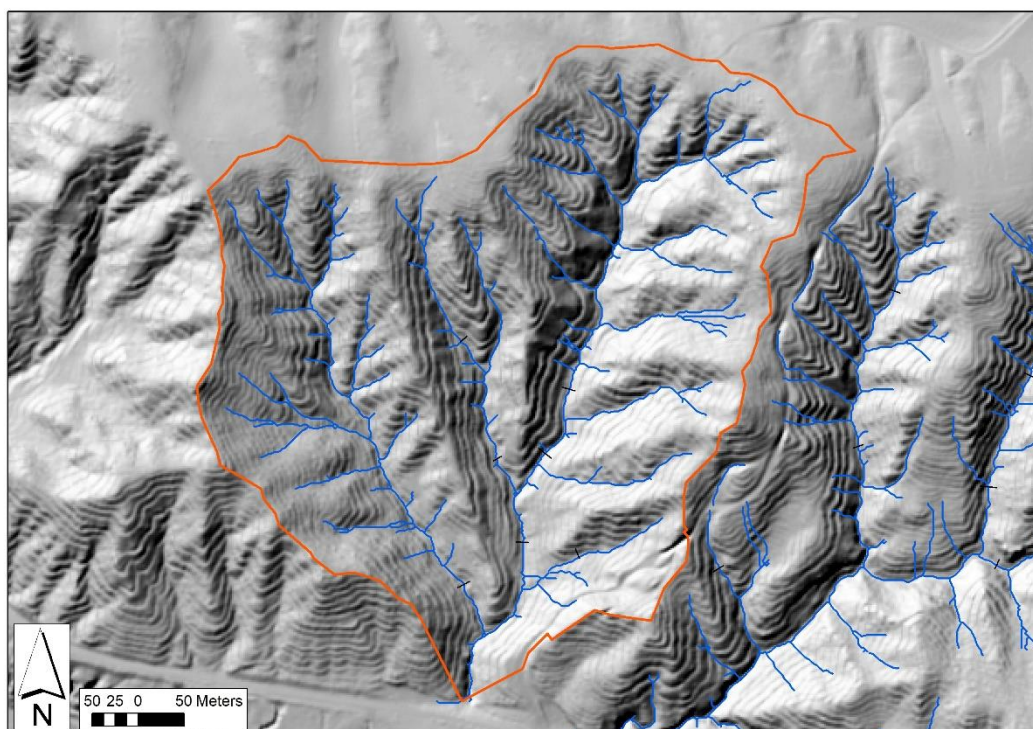


Figura 1. Mapa de sombras y red de drenaje de la **subcuenca 3**. Se aprecian las terrazas presentes en la práctica totalidad de la subcuenca

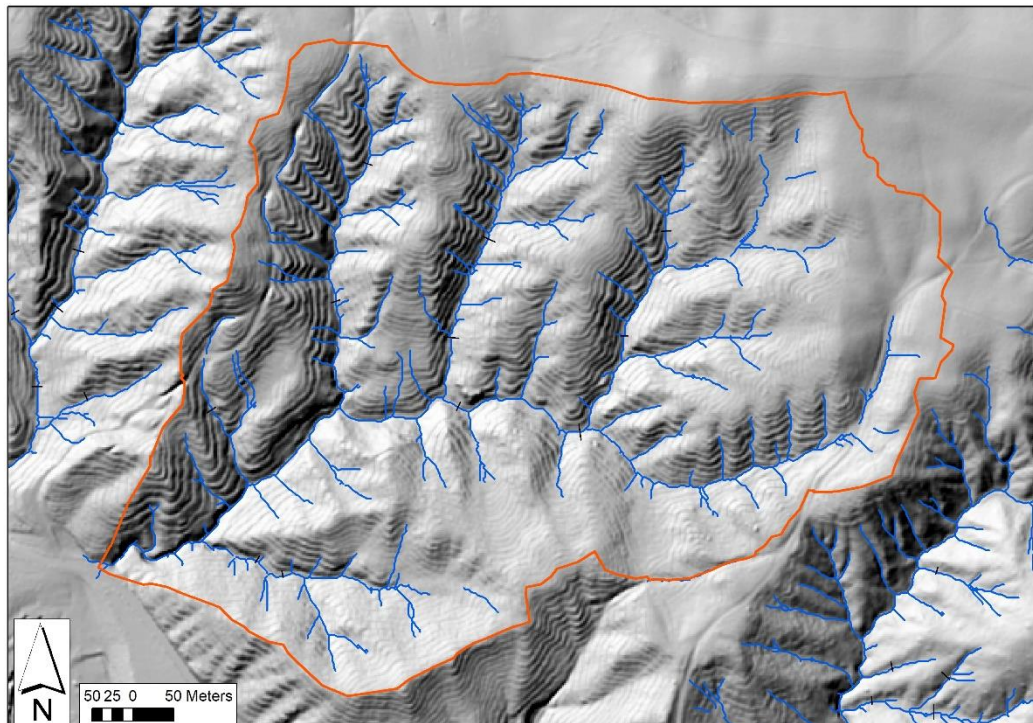


Figura 2. Mapa de sombras y red de drenaje de la **subcuenca 4**. Se aprecian las terrazas presentes en la práctica totalidad de la subcuenca



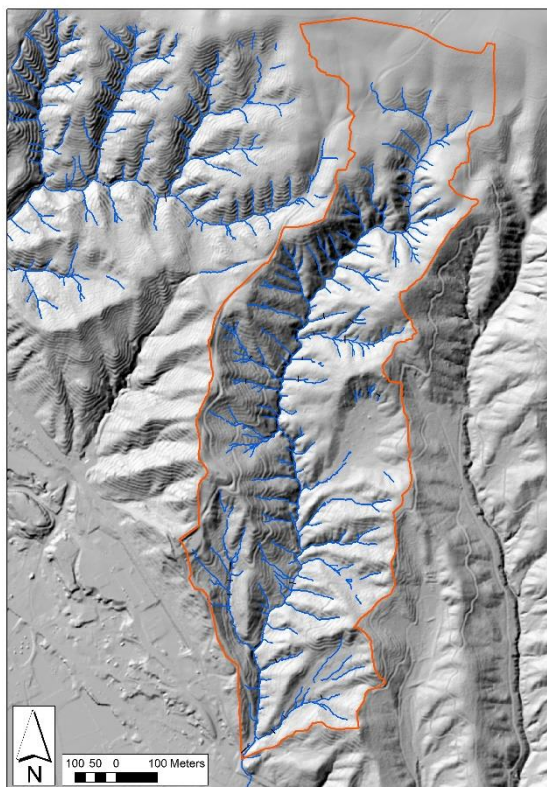


Figura 3. Mapa de sombras y red de drenaje de la **subcuenca 6**. En este caso las terrazas se localizan en la margen derecha del barranco principalmente

La pendiente por tanto no se considera un limitante para la accesibilidad en aquellas zonas donde existan terrazas. Sin embargo en el caso de la subcuenca 6 será necesario hacer una análisis de las pendientes en aquellas zonas donde no existen terrazas.



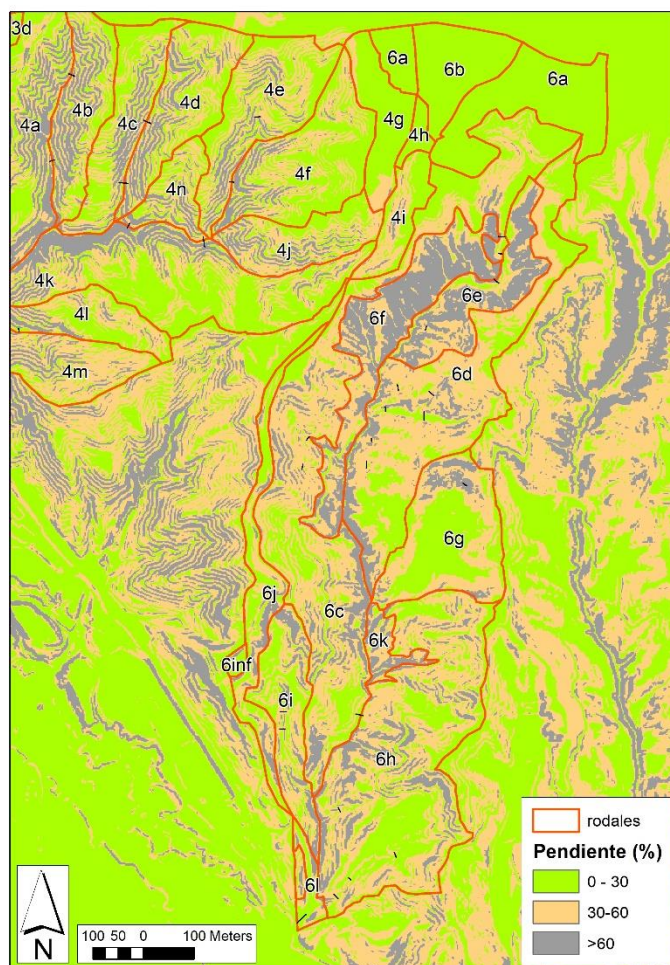


Figura 4. Mapa de pendientes de la **subcuenca 6**

Se considera que las zonas con menos del 30% de pendiente son mecanizables sin riesgo de generar procesos de erosión. Las zonas con pendientes situadas en el rango 30-60% requieren de la apertura de vías de saca que faciliten el acceso de maquinaria. Teniendo en cuenta el objetivo de las actuaciones propuestas no se considera conveniente acceder con maquinaria a estos rodales ni arrastrar madera de modo que se propondrán actuaciones que se puedan realizar de forma manual o con maquinaria de alta estabilidad tipo retroexcavadora araña que no precise la apertura de nuevos accesos.

2.2 Riesgo de erosión

La presencia de terrazas implica un incremento importante de los umbrales de escorrentía de manera que la erosión que se produce no es por la formación de regueros con grandes longitudes de ladera ya que aunque se forman pequeñas cárcavas en los taludes de las terrazas, estos no suelen tener continuidad al pararse en la siguiente terraza.





Figura 5. Presencia regueros en los taludes de las terrazas

Por otra parte en la mayor parte de los rodales objeto de actuación existe una regeneración de la vegetación tras el incendio que supone un freno a la erosión y cuya conservación será por tanto prioritaria.



Figura 6. Presencia de vegetación herbácea y regeneración de *Pinus halepensis*.

Dado que han pasado más de dos años desde el incendio no se considera por tanto que sea esta una actuación de emergencia para evitar los arrastres a nivel de ladera. El objetivo es sin



embargo mejorar la capacidad de infiltración de las tres subcuencas y reducir los arrastres y los caudales de avenida que están generando daños en la población de Valtierra.

3 Descripción de las actuaciones

A la vista de las características de los barrancos a corregir y de los riesgos de erosión observados se propone intervenir mediante albarradas en las vaguadas principales de cada una de las subcuencas con objeto de reducir la velocidad del agua, mejorar la infiltración de ésta y retener sedimentos antes de su llegada a la población de Valtierra.

Se descartan otro tipo de hidrotecnias como la construcción de diques en los barrancos principales, dado el riesgo de tubificación existente y la dificultad de acceso a los fondos de estos barrancos.

Las albarradas son estructuras realizadas en los barrancos, canales de desagüe o cárcavas posicionadas perpendicularmente al flujo del agua con los objetivos de¹:

- Disminuir la velocidad de circulación del agua de escorrentía evitando el crecimiento de la cárcava (tanto lateral en talud y lecho como hacia la parte alta o inicio de la cárcava responsable de la erosión remontante).
- Actuar como barrera-filtro que retenga el material arrastrado.
- Facilitar la regeneración natural aguas arriba de la estructura al favorecer la acumulación de sustrato favorable.

Al mismo tiempo se realizará la eliminación de la madera quemada en 2022 de modo que no suponga un problema para la gestión futura de la masa forestal y se astillará insitu de modo que proporcione un acolchado que proteja el suelo frente al impacto de las gotas de lluvia y en el medio plazo se incorpore al suelo mejorando así el contenido de materia orgánica del mismo. Cuando sea posible se tratará de aprovechar la madera para la construcción de albarradas, sin embargo se considera que la mayor parte de la misma no tiene el diámetro y rectitud necesaria para la construcción de albarradas por lo que será necesario traer el material de otra obra o en último caso comprarlo a un rematante.

La mayor parte de la superficie presenta vegetación herbácea o regeneración de *Pinus halepensis* en las terrazas, de modo que se va a proponer una repoblación de enriquecimiento con frondosas.

¹ Gómez-Sánchez, E.; Navarro, T. (2015). Manual para la realización de albarradas y fajinas para el control de la erosión en zonas forestales afectadas por el incendio de Hellín (Albacete) de 2012. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales 41 (2015) 89-102



3.1 Astillado en pie y apeo del arbolado

Se va a triturar/astillar el árbol en pie con desbrozadora de martillos acoplada mediante cabezal. En caso que no se pueda realizar de forma mecanizada, se realizará el apeo con motosierra.

Cuando exista madera que se pueda aprovechar para la construcción de albarradas y que se encuentre cerca de la ubicación proyectada para las mismas también se realizará el apeo y preparación manual de la madera.

Las dimensiones necesarias para la construcción de las albarradas son las siguientes:

- Estacas verticales: diámetros de más de 10 cm, óptimo 15 cm y longitud de 120-150 cm
- Trozas horizontales: diámetros de más de 10 cm, óptimo más de 15 cm y longitud de 120-240 cm

Ambos productos deben de realizarse con fustes rectos desechando los torcidos ya que no servirán para la ejecución de las albarradas.

La madera que no se pueda astillar en pie y que no se pueda aprovechar para albarradas se cortará con motosierra quedando el conjunto del arbolado troceado en fragmenteos inferiores al metro de longitud y en contacto con el suelo.

Se dejará un mínimo de 10 árboles/ha que actúen temporalmente como árboles percha o posaderos de avifauna y favorezcan la entomofauna saprofílica fomentando el papel funcional de la madera quemada; éstos se seleccionarán de entre los completamente quemados de tamaño medio y sin acículas situados en zonas inaccesibles o de difícil extracción.

La mayor parte de los rodales de actuación están aterrazados o presentan pendientes inferiores al 30% por lo que se espera que la mayor parte de esta superficie tenga buena accesibilidad para el astillado en pie. En el rodal 6d sin embargo no existen terrazas y la pendiente es del 30-60% por lo que la accesibilidad de medios es muy limitada. En este caso se propone únicamente apeo y procesar la madera quemada que pueda ser de utilidad para la construcción de las albarradas situadas en los rodales cercanos.

En todos los casos, deberá de ser repasado el trabajo de la maquinaria con el fin de redistribuir los restos vegetales astillados, de cara a que no afecten al actual regenerado de la zona.

3.2 Repoblación

Tras la eliminación del arbolado se realizará una repoblación de enriquecimiento con frondosas que complementarán el regenerado natural presente de *Pinus halepensis*.



3.2.1 Método de repoblación

La repoblación se realizará sobre las mismas terrazas donde previamente se ha eliminado el arbolado. La repoblación se va a realizar de forma manual, aunque la preparación del terreno será mecanizada mediante retroexcavadora araña.

La densidad de plantación será de 200 pies/ha. El ancho de las terrazas varía de 4 a 8 metros por lo que tomaremos una distancia media de 6 m para estimar un distanciamiento de referencia entre las plantas de 8 metros.

3.2.2 Elección de especies

Tras el incendio que afectó principalmente a la cobertura forestal compuesta principalmente por un pinar de pino carrasco, y además, tras observar la capacidad de esta especie para regenerarse en la zona, se propone una repoblación con otras especies que se encuentran presentes, aunque con densidades algo defectivas.

Por lo tanto, se propone realizar una plantación de enriquecimiento con las especies *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* y *Juniperus phoenicea*. La selección se basa en criterios de resiliencia post-incendio, capacidad de adaptación, funcionalidad ecosistémica y potencial para favorecer la sucesión ecológica.

La especie *Rhamnus alaternus* es un arbusto perennifolio de alta rusticidad, se selecciona debido a que es una especie tolerante a la sequía y adaptada a los suelos calizos y pobres. Presenta una elevada capacidad de rebrote y contribuye eficazmente labores de protección del suelo, como es la reducción del riesgo erosivo y la mejora de las condiciones edáficas. Su implantación facilita la regeneración del matorral mediterráneo, aportando cobertura y recursos tróficos a la fauna local.

Otra especie seleccionada es *Pistacia lentiscus*, que es otra especie arbustiva de carácter heliófilo y esclerófilo. También presenta una elevada capacidad de rebrote tras una perturbación, es resistente a condiciones de estrés hídrico y es eficaz en la colonización de suelos degradados. Su sistema radicular contribuye a la mejora de la estructura edáfica, mientras que sus frutos constituyen una fuente alimenticia para avifauna y pequeños mamíferos, favoreciendo así la recuperación ecológica integral.

Una especie que suele estar presente a lo largo de la zona de estudio es *Quercus coccifera*. Por este motivo este arbusto o pequeño árbol con gran resistencia al fuego y notable capacidad de rebrote por cepa se selecciona para generar diversidad al potencial pinar que regenerará después del incendio. Es una especie clave en la sucesión ecológica hacia etapas más maduras del ecosistema mediterráneo. Su implantación mejora la resiliencia del sistema, incrementa la biodiversidad estructural y funcional, y reduce la inflamabilidad a largo plazo, contribuyendo a una mayor estabilidad del paisaje forestal.



La sabina o *Juniperus phoenicea*, es otra especie adaptada a ambientes xerófilos y substratos rocosos. Posee una tolerancia alta a la aridez y una combustibilidad relativamente baja, lo cual la convierte en una especie valiosa en contextos de gestión preventiva frente a incendios. Su establecimiento, aparte de generar diversidad aportará refugio y alimento a diversas especies de fauna.

La utilización conjunta de dichas especies junto con el pinar que probablemente se desarrolle, crearán una comunidad vegetal más estable, diversa y resiliente frente a las diferentes perturbaciones a que dicha comunidad pueda ser sometida. Debido a que están adaptadas al entorno y suelen estar presentes en la zona, minimizan el riesgo de fracaso en la restauración y facilitarán los procesos de regeneración natural. Asimismo, su implantación promueve la heterogeneidad estructural y funcional.

3.2.3 Preparación del suelo

La estructura del suelo es un factor que puede influir mucho en la supervivencia de las nuevas plantas. En este caso la preparación del suelo propuesta es un ahoyado mecanizado con retroexcavadora de poco peso, a ser posible y en función de la maquinaria disponible en la zona se usará una retroexcavadora araña o giratoria de 8 tn. El hoyo resultante tiene que presentar unas medidas mínimas de 40x40 con una profundidad de 40-60 cm.

Los hoyos se distribuirán por la superficie previamente delimitada para que se consiga una densidad de unos **200 pies/ha**. El replanteo de los hoyos lo realizará sobre la marcha el maquinista con un distanciamiento de referencia de **8 m** entre plantas aunque buscando siempre la mejor ubicación para la retención de agua y buscando también no afectar a la regeneración existente. Se utilizará el propio cabezal de la retroexcavadora para realizar una ligera roza del matorral que pueda existir en el entorno inmediato del hoyo.

La época adecuada para la realización de la preparación del terreno será la comprendida entre septiembre y marzo, siempre después de las primeras lluvias de otoño y en todo caso verificando el tempero del suelo y la adecuada climatología.

3.2.4 Transporte y aviverado de la planta

La planta se servirá en envase de 200 a 300 cc (facilita el transporte y el almacenamiento) y tendrá una edad comprendida entre una y dos savias (evita problemas de espiralización de raíces).

La planta será transportada desde el vivero hasta la zona de repoblación cuando llegue el momento oportuno para la plantación. Es imprescindible que sea transportada en un camión cubierto para evitar la insolación directa y la desecación por el viento. Para minimizar los daños se deberá transportar con el cepellón húmedo.

Se irá transportando la planta necesaria para plantar durante dos días, siendo necesario dar un riego a toda la planta antes de salir del vivero o en el propio monte, para que se plante



con el cepellón húmedo. En el caso de que la planta permanezca más tiempo antes de ser plantada, deberá de ser regada de nuevo en el monte.

La planta será descargada en un lugar de acopio habilitado para tal efecto, si es posible a la sombra y sin cubrir directamente ni almacenar de forma que se creen condiciones de estrés para la planta. En la zona de acopio se procederá a la eliminación de aquellos ejemplares en los que se aprecien daños evidentes o malformaciones de raíz.

3.2.5 Procedimiento de plantación

Será manual y se realizará de acuerdo a las siguientes fases:

- Se recomienda sumergir los contenedores en agua previamente a la plantación, teniendo cuidado de que esta operación no se prolongue en exceso para evitar pudriciones en las raíces.
- Distribución hasta el punto de instalación.
- Apertura de hueco de tamaño suficiente para que entre la planta, dejando la azada clavada en la tierra.
- Extracción del cepellón del contenedor.
- Colocación de la planta de forma que ésta quede vertical y con las raíces bien extendidas debiendo quedar la base del cepellón debajo de la superficie del suelo o bien el cuello de la raíz un poco por debajo del nivel del suelo para que al asentar la tierra alrededor, éste quede a ras de suelo.
- Una vez colocada la planta se extrae la azada dejando caer la tierra, llenándose el hoyo. Los huecos se completan con tierra y pisando ligeramente alrededor para compactar la tierra.
- Se realizará el acondicionamiento del alcorque. Se realizará un reperfilado final de la microcuenca realizando un pequeño alcorque con un diámetro no inferior a 80 cm, con el objeto de favorecer la retención de agua en la época de lluvias.

La plantación deberá efectuarse a savia parada, es decir, fuera de su periodo vegetativo. La época adecuada para la realización de este trabajo es la comprendida entre octubre y marzo, como ya se ha mencionado después de las primeras lluvias y una vez ejecutado el ahoyado. Será condición indispensable que el terreno presente tempero (condiciones idóneas de humedad), y se evitarán los periodos de heladas o con vientos fuertes. Se escogerán preferentemente los días nublados o con lluvias intermitentes.



Si el cepellón queda muy superficial, parte de las raíces permanecerán en el exterior y dejarán a la planta más expuesta a problemas como las sequías. Si el cepellón queda muy enterrado, se originarán retrasos en el crecimiento de la parte aérea de la planta durante los primeros años. Debe quedar por debajo de la superficie en torno a 3 centímetros.



Figura 7. Imagen de colocación correcta del cepellón.

Se recomienda la aplicación de acolchados vegetales aprovechando los restos del astillado previo de la madera quemada sobre el alcorque una vez realizada la plantación. Estos acolchados protegen la tierra del sol, mejoran la retención de agua y nutrientes en el suelo, reducen la aparición de vegetación que pueda competir con las plantas y promueven la actividad microbiana, tan necesaria para el mantenimiento de la fertilidad. Los acolchados son sistemas dinámicos y liberan nutrientes a medida que se van descomponiendo.

3.3 Construcción de albarradas

Las albarradas tendrán una altura media aproximada de 60 cm. (no superando los 100 cm), longitud variable en función de la anchura de la cárcava y profundidad según grosor del fuste utilizado.





Foto 1 Albarradas. Criterios constructivos (d=diámetro estacas).



Foto 2 Ejemplo de albarradas realizadas a modo de ensayo en el ámbito de actuación del proyecto



En la colocación definitiva de la albarrada se buscará el sitio que mejor favorezca la retención de sedimentos, localizado en el punto en que la pendiente del lecho sea menor.

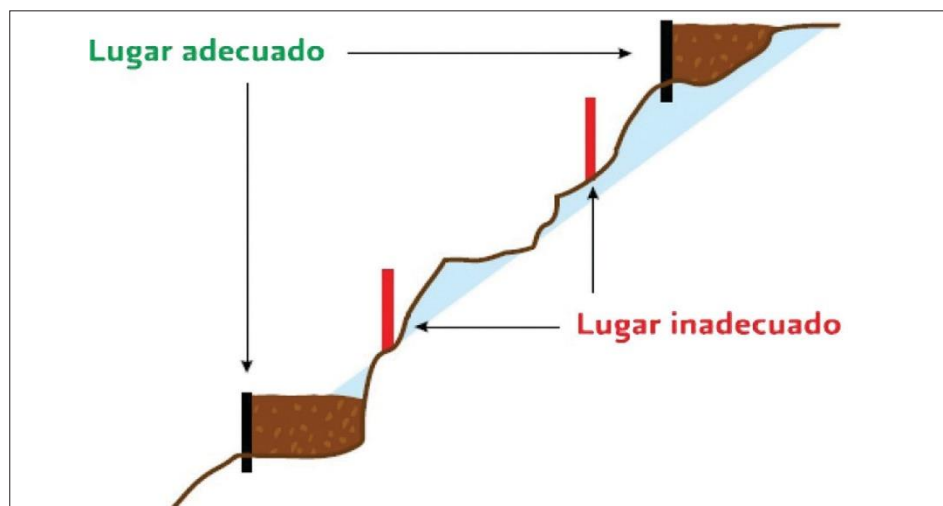


Foto 3 Localización de albarrada más eficiente según pendiente longitudinal de cárcava.

La separación entre albarradas dependerá de la altura de la albarrada y la pendiente del lecho de la cárcava.

Tabla 1 Distancia aproximada entre albarradas en función de la pendiente y de la altura de la albarrada

Pendiente (%) Altura (cm)	10	16	20	30	40
30	10	6	5	2	2
40	14	8	6	3	3
60	20	13	10	4	4
80	27	17	13	5	4
100	34	20	17	7	5

Conviene no olvidar que son distancias ideales y que se pueden variar si eso permite un diseño más eficaz, como es el caso de ajustar su posición a una sección más estrecha donde su construcción conlleve menos dificultad y/o donde se carece de material suficiente y/o el caso de pendientes muy elevadas donde el espaciamiento se reduce considerablemente.

El proceso de construcción será el siguiente:

- **Anclar estacas verticales clavadas** (diámetros de más de 10 cm, óptimo 15 cm y longitud suficiente según altura de la albarrada), aprovechando tocones cuando sea posible. La instalación comienza por el punto más bajo de la zona a re-



parar, hincando las estacas de madera verticalmente a una profundidad de aprox. 60 cm y con una distancia de entre 30-50 centímetros.

- **Garantizar la retención de materiales en la estructura sellándola al suelo.** Para ello recoger piedras próximas y empotrarlas en el lecho y talud y/o encamar los fustes de mayor diámetro dispuestos en horizontal en los laterales y fondo de la vaguada realizando si es necesaria una pequeña zanja abierta al efecto.
- **Colocar troncos y ramas entrelazadas.** Si se cree necesario se procederá al atado de troncos a los postes mediante cuerdas.
- **Rellenar con material fino aguas arriba** (evitar exceso de material).

Si se considerara necesario para la estructura realizada y existen materiales en el terreno para ello, colocar troncos, ramas o rocas a modo de enchachado aguas abajo de la estructura con el fin de disipar la energía y evitar socavamientos en los puntos de derrame. Se debe cubrir como mínimo la anchura del canal y 1 m. de longitud desde el punto de derrame.

No se abandonarán residuos/restos en las cárcavas de manera descontrolada. En el caso de exceso de restos se acordonarán y astillarán o distribuirán de manera dispersa en la ladera.

4 Localización de las actuaciones

Se ha asignado un código a cada uno de los rodales de actuación compuesto por un número que se corresponde con la subcuenca a la que pertenecen y una letra.



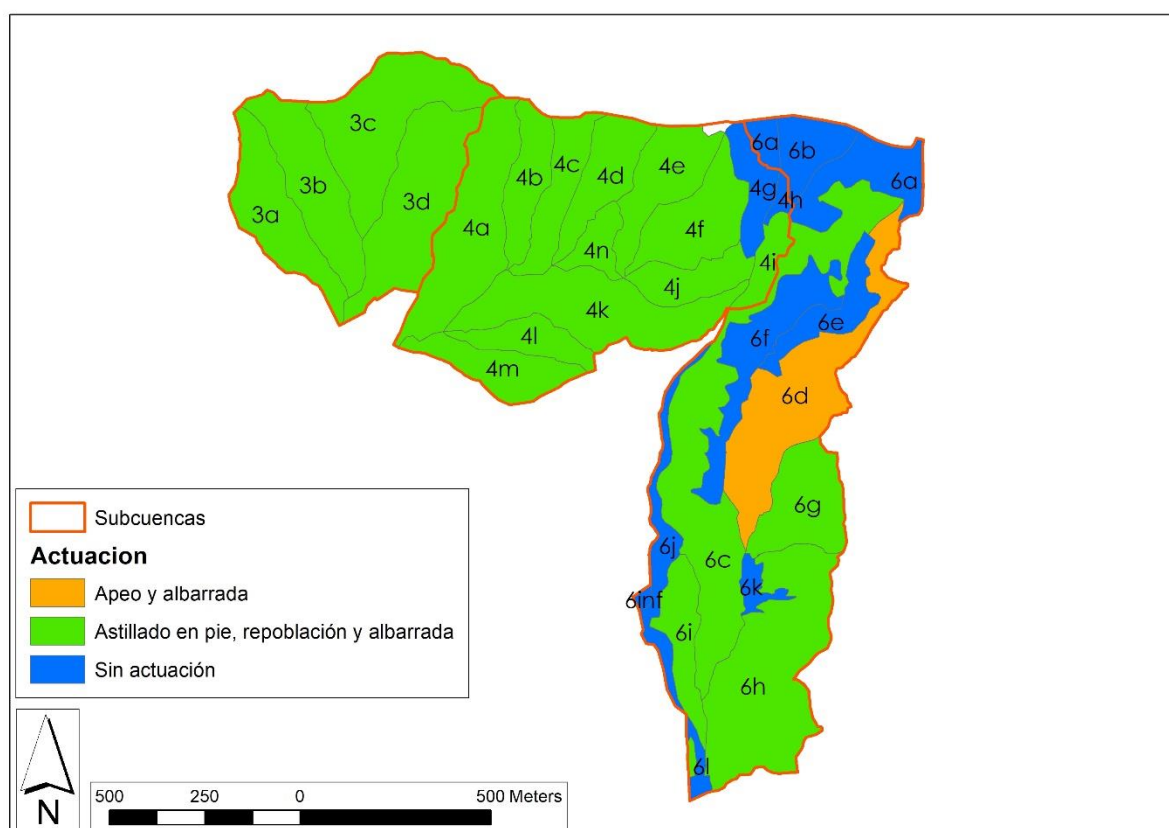


Foto 4 Localización de los rodales de actuación previstos

En el caso del rodal 6g, aunque no está aterrazado, la pendiente está por debajo del 30% por lo que se considera igualmente mecanizable y por tanto se realizará el astillado de restos y la saca de la madera.

El rodal 6d presenta zonas con pendientes del 30-60 % por lo que las actuaciones que se planifiquen no deben implicar el acceso de maquinaria en la medida de lo posible para evitar posibles impactos.

Por último los rodales 6e, 6f y 6k presentan pendientes por encima del 60% por lo que se consideran prácticamente inaccesibles y no se proponen actuaciones.

Los rodales 6a, 6b, 4g y 4h presentan muy poca pendiente y precisamente por ese motivo han sido objeto de aprovechamiento de la madera quemada de modo que no se propone ninguna actuación en el presente estudio.

Los rodales 6j, 6l y 6inf se corresponden con zonas desarboladas situadas en las divisorias y por tanto tampoco serán objeto de actuación.

El resto de rodales se encuentran aterrazados y por tanto se proponen las actuaciones completas incluyendo el astillado en pie y repoblación.

Las albarradas se han localizado en las vaguadas principales según los siguientes criterios:



- Vaguadas con áreas de concentración moderadamente altas correspondientes a un índice K de riesgo de erosión mayor de 0,25
- Vaguadas accesibles, descartando los fondos de barranco muy pronunciados como consecuencia de los procesos de erosión en forma de cárcavas descritos en el apartado de riesgo de erosión y las zonas que presenten pendientes por encima del 60% que pueden representar un riesgo excesivo para los trabajadores.

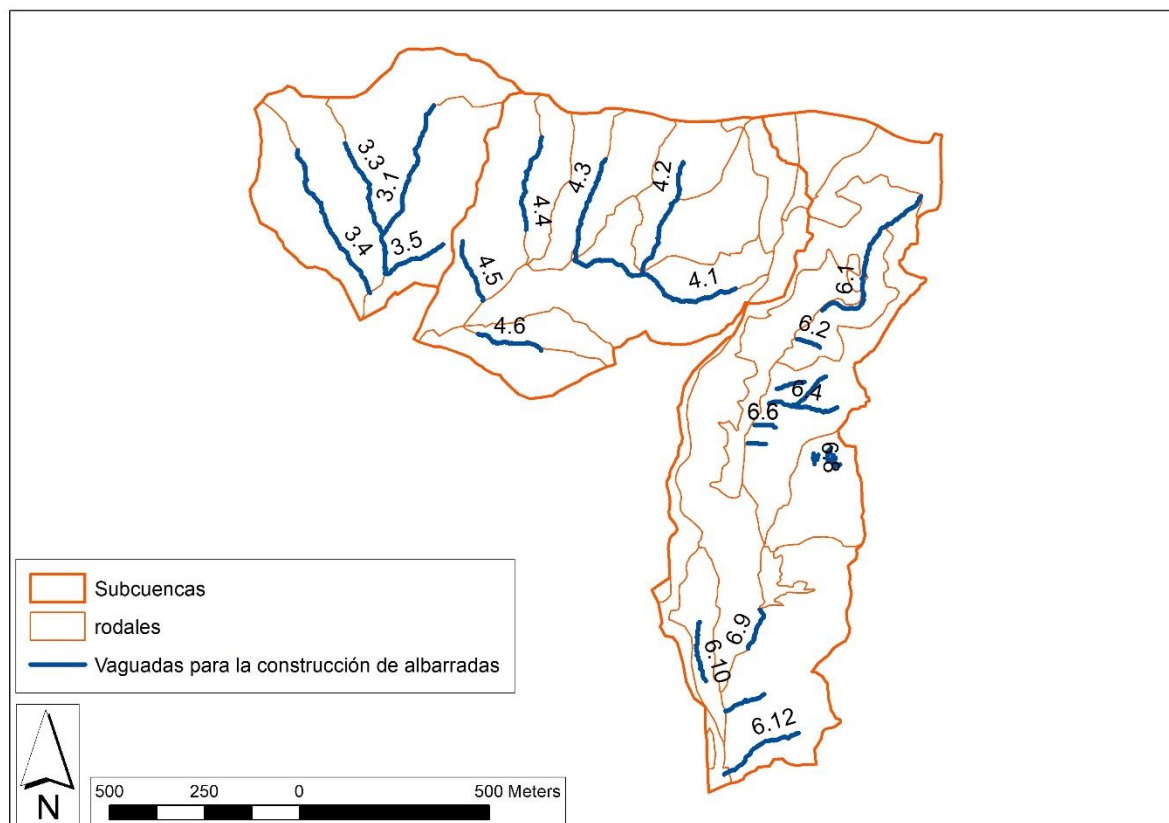


Foto 5 Localización de las vaguadas donde está prevista la construcción de albarradas

5 Mediciones

Para las mediciones se han realizado cálculos a nivel de rodal y a nivel de vaguada que se vinculan según la codificación antes descrita.

5.1 Astillado en pie y apeo del arbolado

Para la estimación del volumen de madera que hay en cada rodal se ha calculado el número de pies a partir de los datos de FCC estimados con la información LiDAR de antes del incendio. Los parámetros utilizados para realizar los cálculos son los siguientes:



Tabla 2 Parámetros utilizados para la estimación de los volúmenes de madera

Parametro	Unidades	Valor
Superficie media de copa	m ²	6
Altura del arbolado	m	5
Diámetro medio del arbolado	cm	15
Coeficiente mórfico	-	0,5
VCC medio por pie	m ³	0,044
Coeficiente de apilado	-	0,5
Densidad de la madera	Tn/m ³	0,5

Tabla 3 Mediciones a nivel de rodal

Actuación	id_rodal	Superficie (ha)	FCC (%)	Nº de pies/ha	Volumen (m3)	Volumen (estéreos)	Volumen (tn/ha)
Astillado en pie	3a	6,01	9,45	157,54	41,32	82,65	3,44
	3b	6,54	7,30	121,73	34,62	69,24	2,64
	3c	9,35	4,77	79,58	32,52	65,04	1,74
	3d	9,12	10,34	172,33	69,47	138,94	3,81
	4a	8,94	12,60	210,00	84,08	168,16	4,70
	4b	3,50	19,24	320,65	50,47	100,93	7,20
	4c	3,67	28,16	469,36	76,46	152,93	10,41
	4d	4,07	27,87	464,47	83,36	166,72	10,25
	4e	4,79	27,88	464,65	100,07	200,15	10,44
	4f	5,37	29,87	497,83	116,84	233,68	10,88
	4i	1,67	12,18	203,08	16,26	32,52	4,88
	4j	3,00	18,51	308,45	41,73	83,47	6,96
	4k	9,38	22,27	371,15	157,82	315,64	8,41
	4l	2,62	15,58	259,75	28,69	57,38	5,48
	4m	3,95	20,75	345,84	60,16	120,32	7,61
	4n	1,75	21,45	357,58	28,63	57,27	8,17
	6c	15,11	16,71	278,46	186,07	372,13	6,16
	6g	5,32	29,68	494,62	116,09	232,17	10,92
	6h	13,98	22,06	367,73	228,46	456,91	8,17
	6i	3,30	23,78	396,31	58,00	115,99	8,78
Total		121,44			1.611,12	3.222,24	141,06
Apeo y procesado	6d	10,70	21,42	356,99	168,69	337,38	7,81
Total		132,14			1.779,81	3.559,62	148,88

Se observa como los rodales de la cuenca 3 tienen menos volumen de residuos que los de las cuencas 4 y 6. En todo caso los valores están siempre por debajo de 11 tn/ha por lo que para la estimación del presupuesto se aplicarán unos rendimientos medios por unidad de superficie aplicables a toda la superficie de actuación y en base a pruebas realizadas previamente en una zona con un volumen de residuos (8 Tn/ha) equivalente al promedio de la zona de actuación de una de las cuencas colindantes.

En el caso del rodal 6d se estima que se podrán aprovechar para la construcción de albarradas un máximo de 100 estéreos de los 337,38 que se estiman en el rodal.



5.2 Repoblación

Los rodales en los que se va a realizar una repoblación de enriquecimiento son los mismos en los que está previsto el astillado en pie. El presupuesto se calculará en base a la superficie que ocupa cada rodal.

5.3 Construcción de albarradas

Para la estimación del número de albarradas y las dimensiones de las mismas se parte de los perfiles longitudinales (Anexo 2) de las vaguadas objeto de actuación calculados a partir del modelo digital del terreno calculado a partir de los datos LiDAR del PNOA (2017) con una resolución de 5m.

Por otra parte a partir de los modelos digitales del terreno obtenidos a partir de las imágenes recogidas con dron con una precisión inferior a 1 m se ha realizado un muestreo de los perfiles trasversales (Anexo 3) de cada una de las vaguadas para estimar la anchura de las mismas.

Tabla 4 Medición del número de albarradas necesarias en cada vaguada y materiales para su construcción.

id_vaguada	Longitud (m)	Diferencia de cota (m)	Pendiente	Anchura (m)	Altura (cm)	Distancia (m)	Número de albarradas	Longitud de albarradas (m)	Nº de estacas de 1,5 m	Nº de trozas de 2,4 m	VCC (m3)
3.1	395,42	30,57	8%	5	60	26	15	76	191	127	10,83
3.2	118,15	4,94	4%	5	60	48	2	12	31	21	1,75
3.3	281,61	49,70	18%	4	60	11	25	99	249	166	14,08
3.4	464,84	44,14	9%	5	60	21	22	110	276	184	15,63
3.5	180,89	43,79	24%	6	60	8	22	131	328	219	18,61
4.1	514,16	50,89	10%	10	60	20	25	254	636	424	36,05
4.2	343,95	48,93	14%	5	60	14	24	122	306	204	17,33
4.3	298,60	42,10	14%	6	60	14	21	126	316	211	17,89
4.4	276,28	40,84	15%	6	60	14	20	123	306	204	17,36
4.5	176,13	50,82	29%	6	60	7	25	152	381	254	21,60
4.6	191,32	28,44	15%	4	60	13	14	57	142	95	8,06
6.1	498,30	53,23	11%	6	60	19	27	160	399	266	22,62
6.2	65,91	23,35	35%	5	60	6	12	58	146	97	8,27
6.3	77,71	27,50	35%	5	60	6	14	69	172	115	9,74
6.4	200,17	37,66	19%	12	60	11	19	226	565	377	32,01
6.5	121,29	44,55	37%	6	60	5	22	134	334	223	18,93
6.6	59,58	21,44	36%	5	60	6	11	54	134	89	7,59
6.7	48,38	18,69	39%	9	60	5	9	84	210	140	11,92
6.8	139,24	19,60	56%	6	60	11	13	78	195	130	11,05
6.9	117,28	4,10	3%	9	60	57	2	18	46	31	2,61
6.10	172,53	18,46	11%	6	60	19	9	55	138	92	7,85
6.11	124,90	33,44	27%	5	60	7	17	84	209	139	11,84
6.12	241,60	39,40	16%	6	60	12	20	118	295	197	16,74
Total	5.108,25						391	2.403	6.006	4.004	340,35

El distanciamiento se ha calculado según la siguiente fórmula donde H(m) es la altura de las albarradas que en todos los casos se ha definido de 60 cm; c(%) es el porcentaje de solapamiento que se ha definido en un 30% y S(m/m) es la pendiente longitudinal.



$$L(m) = \frac{H(m)}{c(\%) \cdot S(m/m)} \cdot 100$$

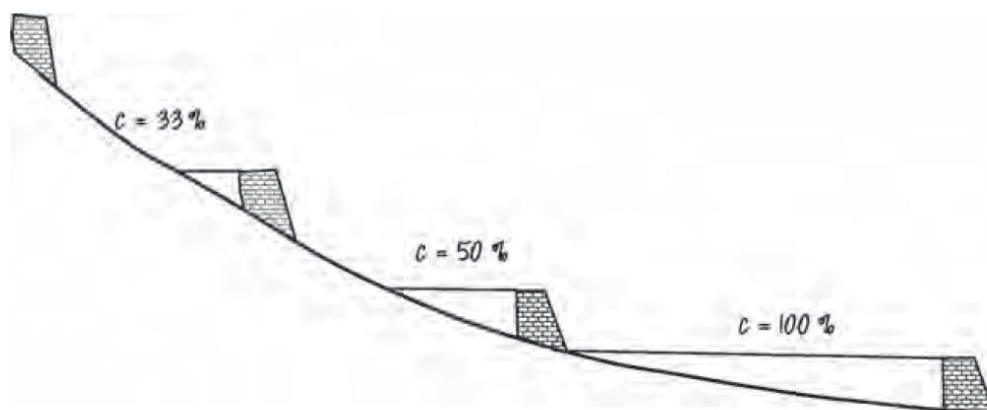


Foto 6 Ilustración del concepto de solapamiento entre albardas

Este solapamiento del 30% es el que se ha usado como referencia para la elaboración de la tabla 12 de distancia entre albardas que puede ser más práctica en campo para poder ajustar la distancia en función de la altura definitiva de las albardas.

Para calcular el número de estacas necesarias se ha usado un distanciamiento medio de 40 cm entre estacas y para calcular el número de trozas horizontales se ha estimado un diámetro medio de las trozas de 15 cm y una longitud de 2,4 m.

También se ha hecho un cálculo aproximado del volumen de madera necesaria para cubrir las necesidades de materiales de la obra. Es posible que parte de este volumen se pueda cubrir con las existencias de madera quemada que se encuentre cerca de la localización de las albardas, sin embargo se considera que es un porcentaje menor por lo que se buscará el suministro del total del volumen calculado.

6 Programa de trabajos y plazo de ejecución

Para valorar los plazos necesarios para la ejecución del proyecto se han tomado como referencia los mismos rendimientos usados en la elaboración del presupuesto.

Tabla 5 Rendimientos estimados para cada una de las actuaciones propuestas.

Actuación	Rendimiento	Unidades	Medición	Unidades	Meses de trabajo
Astillado en pie	15	h/ha	121,4	ha	11,4
Construcción de albardas	1,1	h/m	2.402,5	m	16,5
Repoblación	0,02	h/planta	121,4	ha	3,0

En el caso del astillado en pie y la repoblación, se ha considerado que la disponibilidad de maquinaria es la que puede suponer más restricciones para el avance de los trabajos. En el caso de la construcción de albardas al tratarse de un trabajo manual se han contemplado



los rendimientos de personal. A modo de ejemplo, para poder ejecutar el astillado en pie en un plazo de 6 meses será necesario contratar al menos dos medios con el cabezal desbrozador. El ahoyado se podría realizar en toda la superficie del proyecto en 3 meses y para la ejecución de las albarradas en algo más de 4 meses se estima que harían falta al menos 4 equipos de trabajo compuestos por dos personas.

Por otra parte han de tenerse en consideración las restricciones propias de cada época del año:

- En los meses de verano en función de las condiciones meteorológicas habrá limitaciones para el astillado en pie.
- La repoblación se podrá realizar entre los meses de octubre y febrero preferiblemente y en condiciones de temporo.
- Las albarradas se harán tras el astillado y antes de la repoblación para poder repartir los materiales sin afectar a las nuevas plantas.
- También puede suponer una limitación para la construcción de las albarradas la presencia de agua en alguna de las vaguadas pero en general se han proyectado en zonas donde el agua circula únicamente cuando llueve.

Dadas las limitaciones expuestas se va a establecer un plazo de 14 meses, de modo que se podrían iniciar los trabajos de eliminación del arbolado en octubre y terminar la repoblación en noviembre del siguiente año.

Tabla 6 Cronograma de los trabajos

Actuación	oct.	nov.	dic.	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.
Astillado en pie														
Construcción de albarradas														
Repoblación														

7 Seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4, la obligatoriedad de elaborar, en la fase de redacción del proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos de obras en que se dé alguno de los 4 supuestos que contempla.

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.



4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el Anejo 3 de la presente memoria se adjunta el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al presente Proyecto, realizado siguiendo la normativa vigente para el tipo de obras proyectadas.

8 Presupuesto para el conocimiento de la Administración

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL de las obras asciende a la cantidad de QUINIENTOS CUARENTAMIL DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO (540.243,73 €).

El Presupuesto Base de Licitación resultará de incrementar el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% en concepto de Gastos Generales y en un 6% en concepto de Beneficio Industrial. A la base imponible resultante se le sumará un 10% de I.V.A.

Por tanto, el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN TOTAL asciende a la cantidad de SETECIENTOS SIETE MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS DE EURO (707.179,03 €).

9 Documentos que integran el proyecto

El presente proyecto queda compuesto por los siguientes documentos:

DOCUMENTO I. MEMORIA Y ANEJOS.

ANEJO 1. FOTOS

ANEJO 2. PERFILES LONGITUDINALES Y TRASVERSALES

ANEJO 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DOCUMENTO II.PLANOS.

DOCUMENTO III.PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

DOCUMENTO IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

DOCUMENTO V. DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE ALTERNATIVAS PARA LA RESTAURACIÓN DE VARIOS BARRANCOS UBICADOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE VALTIERRA Y ARGUEDAS (NAVARRA)



AUTOR DEL PROYECTO

Ángel Lobo Sánchez
Ingeniero de Montes
Colegiada 3811
Agresta S.Coop

DIRECTORA DEL PROYECTO

M^a Eugenia Hernando Pascual
Sección de Gestión Piscícola
Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola
Gobierno de Navarra



Anejo1 Fotos



Figura 8. Vista general de la **subcuenca 3** con presencia de regeneración en las terrazas



Figura 9. Vista general de la **subcuenca 4** con presencia de regeneración en las terrazas





Figura 10. Divisoria de las **subcuencas 3 y 4** con la población de Valtierra al fondo



Figura 11. Vía de acceso situada en la parte alta entre las subcuencas 4 y 6





Figura 12. Rodales 6c y 6f (margen derecha) y 6d y 6h (margen izquierda)





Figura 13.Rodal 6d



Figura 14.Rodal 6h





Figura 15.Rodal 6h



Figura 16.Rodal 6h





Figura 17.Rodal 6h



Figura 18.Rodal 6h





Figura 19. Camino existente en el rodal 6h



Figura 20. Pista límite oriental de la subcuenca 6



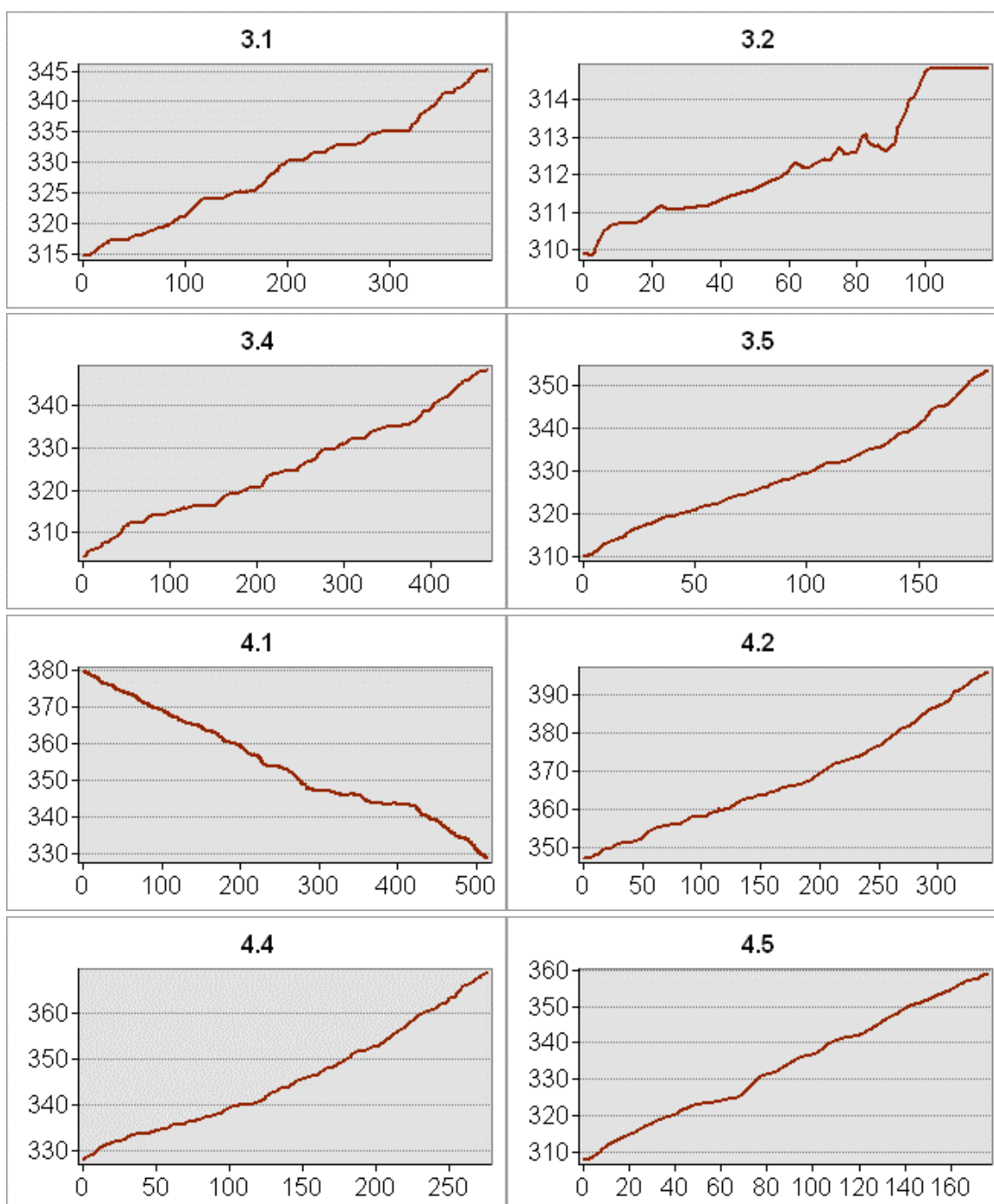


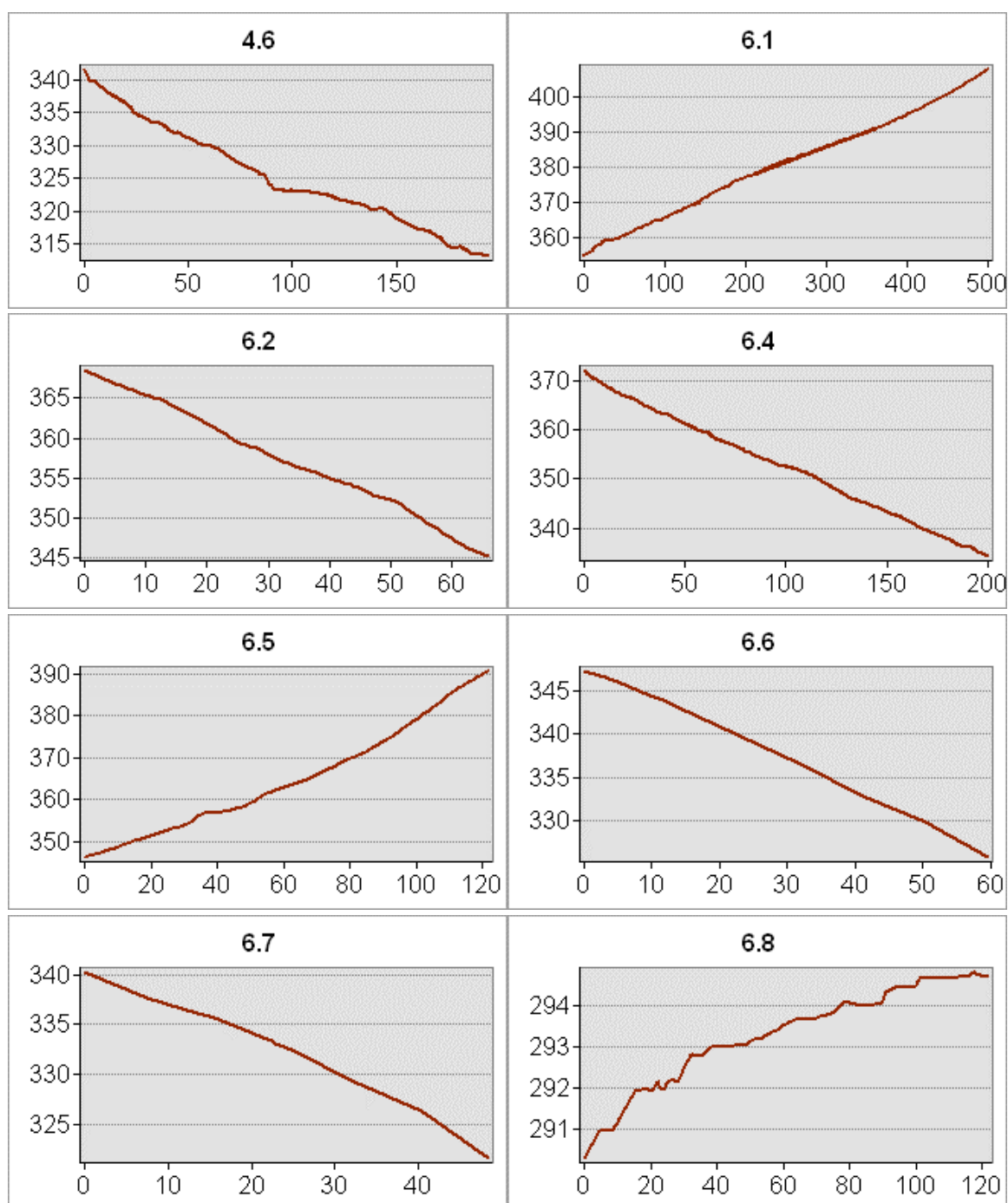
Figura 21. Rodal 6g

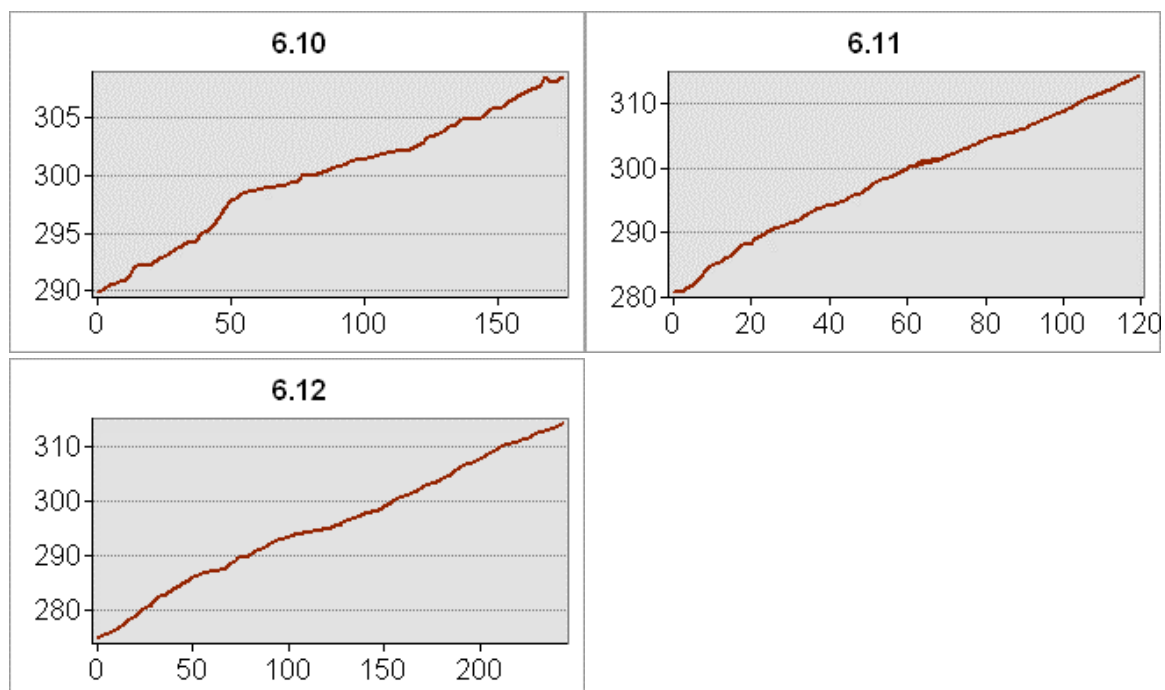


Anejo 2. Perfiles longitudinales y trasversales

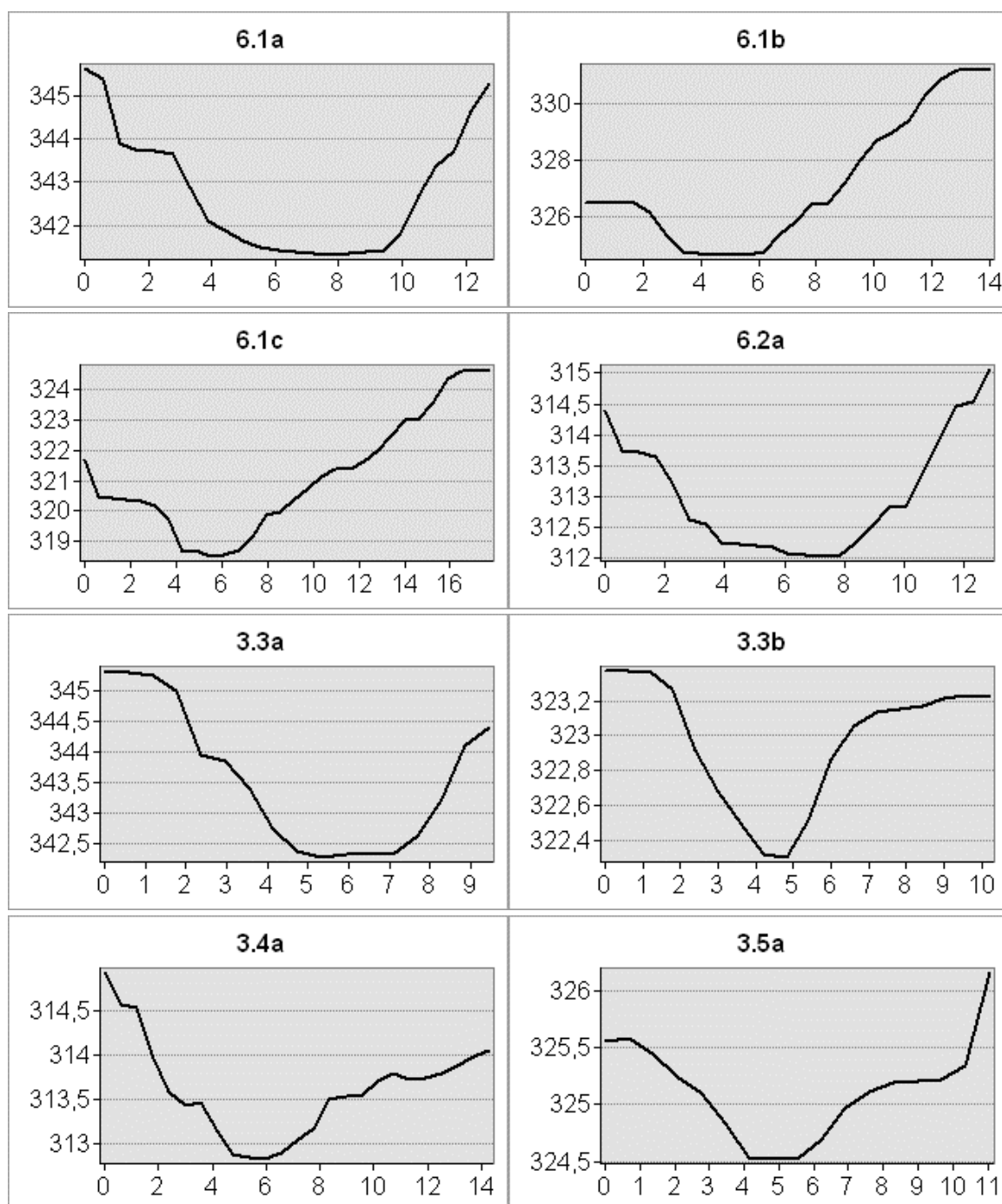
Perfiles longitudinales

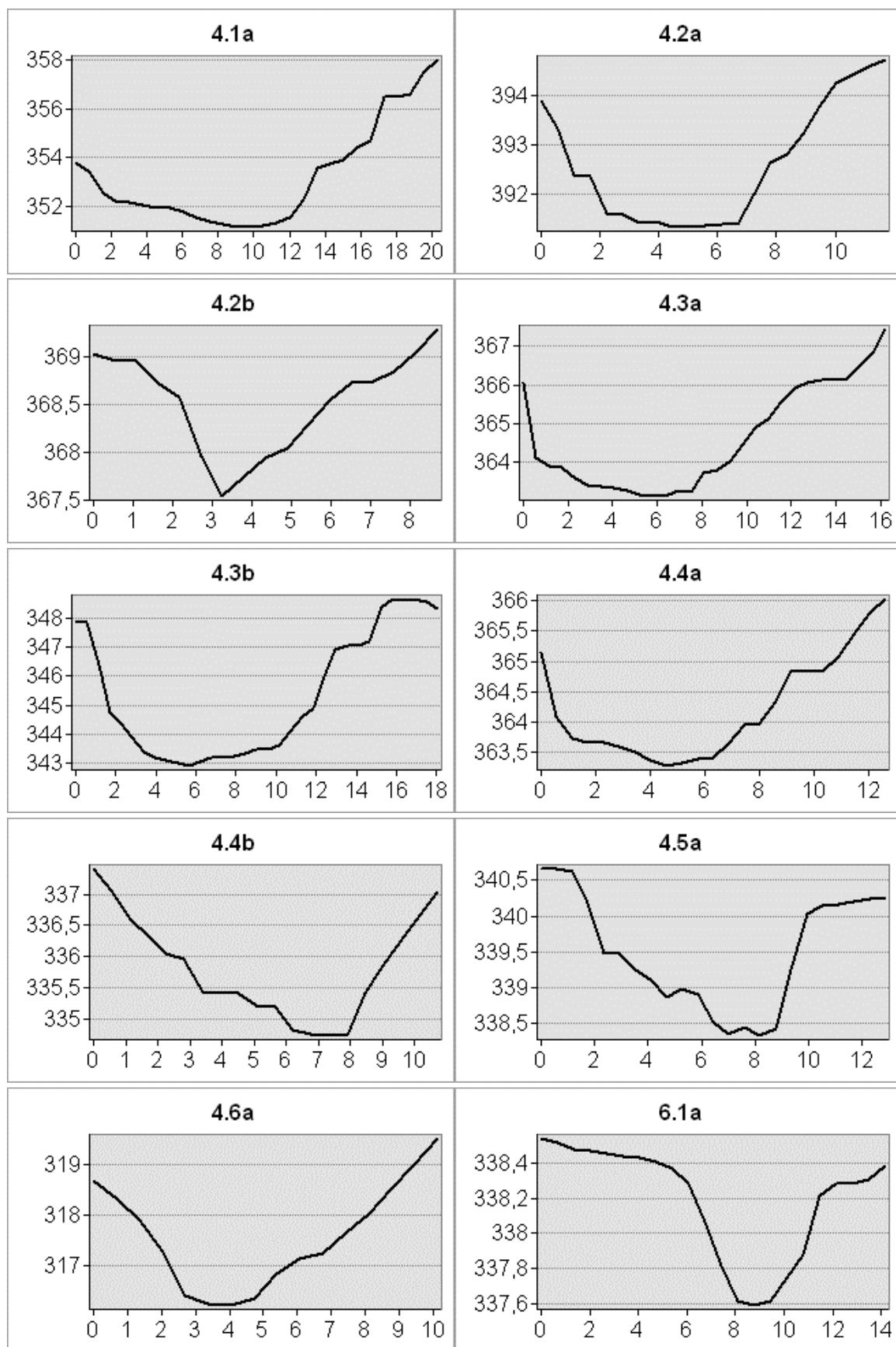


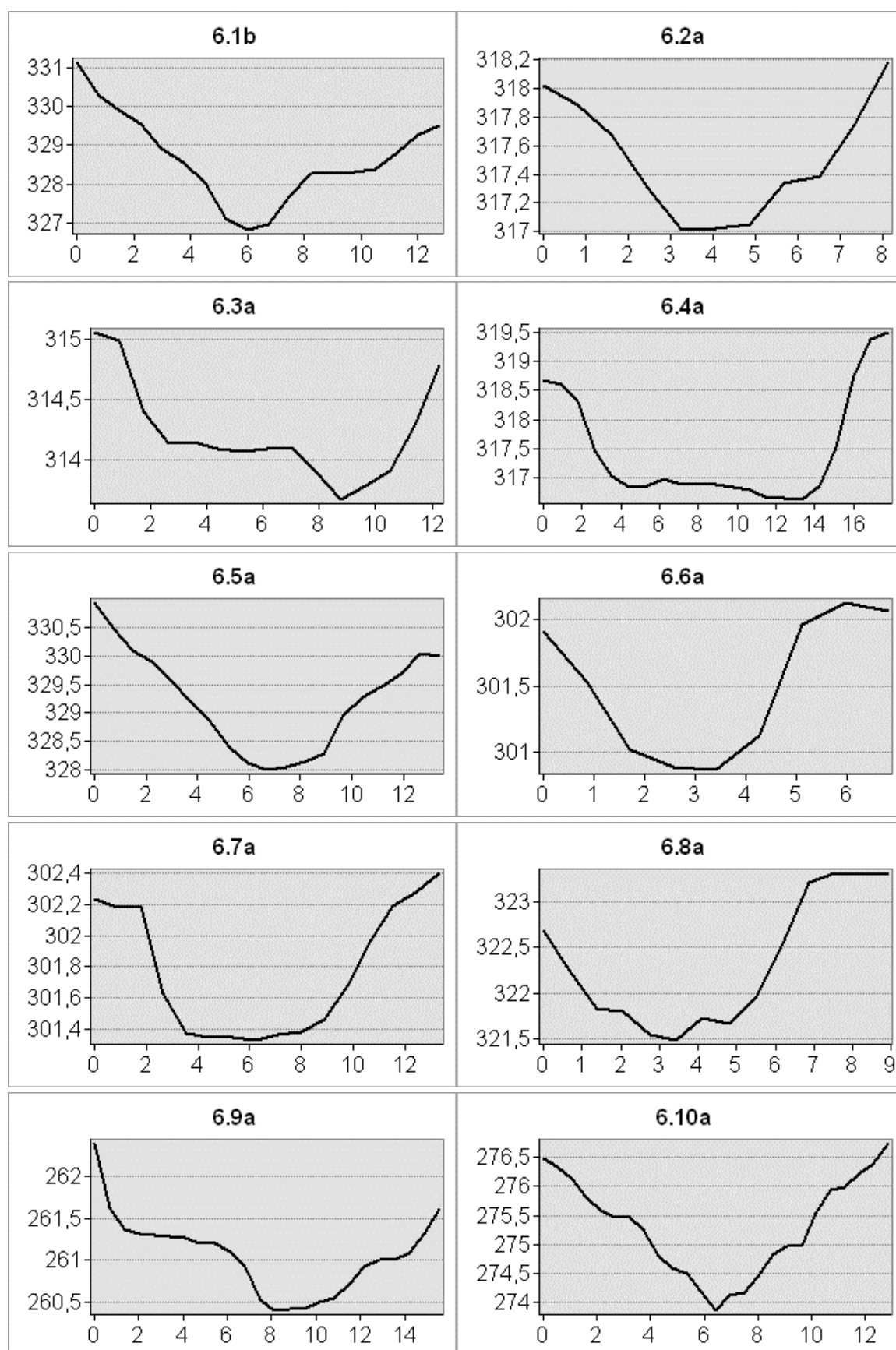


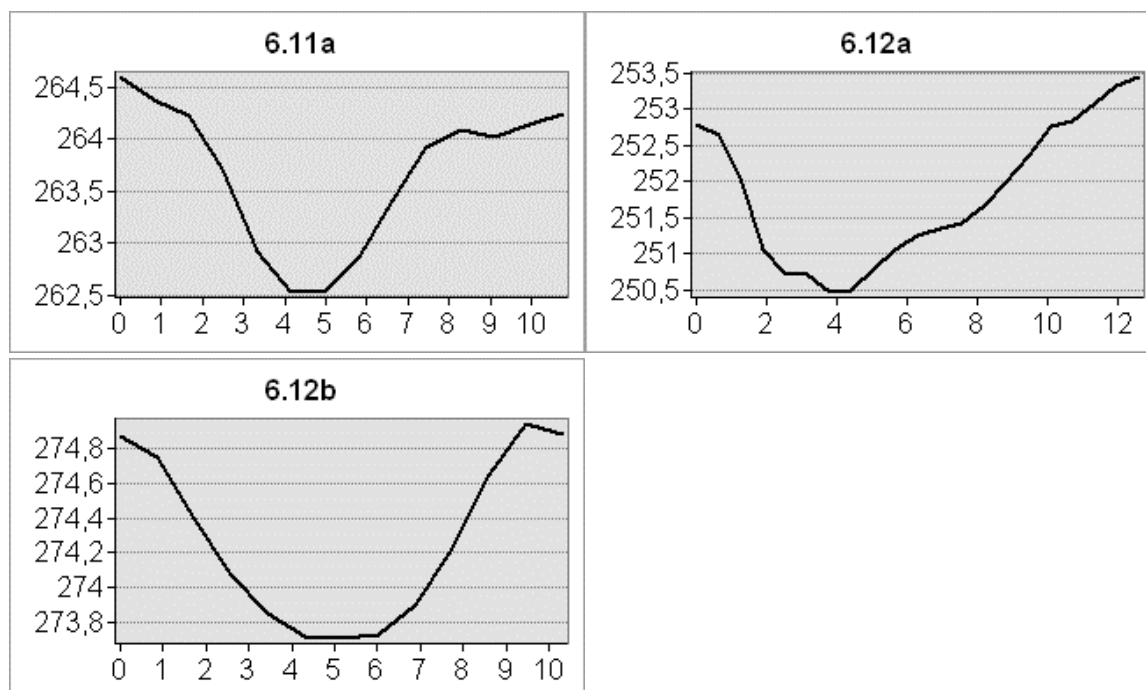


Perfiles transversales









Anexo 3. Estudio de Seguridad y Salud



Índice

1	MEMORIA.....	1
1.1	Justificación del estudio de seguridad y salud	1
1.2	Objeto	1
1.3	Características de la obra	1
1.3.1	Descripción general de la obra.....	1
1.3.2	Promotor	2
1.3.3	Emplazamiento.....	2
1.3.4	Plazo de ejecución	3
1.3.5	Número de trabajadores	3
1.3.6	Presupuesto de las actuaciones.....	3
1.4	Descripción de las obras.....	3
1.4.1	Unidades constructivas que concurren en la obra	3
1.4.2	Medios auxiliares.....	3
1.4.3	Maquinaria prevista	4
1.5	Análisis general de riesgos	4
1.5.1	Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción	4
1.5.2	Análisis de riesgos	5
1.5.3	Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.....	8
1.6	Análisis de riesgos y prevención de daños a terceros	19
1.7	Protección contra incendios	20
1.8	Protecciones colectivas	20
1.9	Planificación de la actividad preventiva.....	21
1.9.1	Prevención de riesgos individuales.....	21
1.9.2	Prevención de riesgos colectivos	21
1.9.3	Prevención de riesgos y daños a terceros	21
1.9.4	Prevención de otros riesgos.....	22
1.10	Normas generales	22
1.10.1	Orden, limpieza y mantenimiento	22
1.10.2	Condiciones ambientales	22



1.10.3	Utilización adecuada de los medios auxiliares, máquinas y equipos	22
1.10.4	Accesos.....	23
1.10.5	Acopios	23
1.10.6	Manejo de cargas.....	23
1.10.7	Instalaciones de higiene y bienestar.....	23
1.11	Formación en seguridad e higiene	24
1.12	Medicina preventiva y primeros auxilios.....	25
1.12.1	Reconocimientos médicos	25
1.12.2	Botiquín.....	25
1.12.3	Asistencia a accidentados	25
1.13	Presupuesto de seguridad y salud.....	25
1.14	Consideraciones finales.....	26
2	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	27
2.1	Normativa legal de aplicación	27
2.2	Condiciones de uso de la maquinaria	31
2.3	Condiciones de uso de útiles y herramientas.....	32
2.4	Condiciones de uso de los medios de protección.....	32
2.4.1	Equipos de protección individual	33
2.4.2	Protección de la cabeza	33
2.4.3	Protección de las extremidades inferiores	34
2.4.4	Protección de las extremidades superiores	34
2.4.5	Protección del aparato respiratorio.....	35
2.4.6	Medios de protección colectiva	35
2.5	Plan de seguridad y salud.....	38
2.6	Obligaciones de las partes implicadas	39
2.6.1	Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra	39
2.6.2	Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.....	39
2.6.3	Obligaciones del promotor	40
2.6.4	Obligaciones de la dirección facultativa	41
2.6.5	Obligaciones y responsabilidades de los adjudicatarios	41
2.6.6	Obligaciones de los trabajadores	42



2.6.7	Derechos de los trabajadores	43
2.6.8	Libro de incidencias.....	43
2.6.9	Paralización de los trabajos.....	44
2.6.10	Información a la autoridad laboral.....	44
3	PLANOS	46
4	PRESUPUESTO.....	67
4.1	Cuadro de precios 1	67
4.2	Cuadro de precios 2.....	70
4.3	Mediciones	75
4.4	Presupuestos parciales	77
4.5	Resumen del presupuesto.....	80
5	Apéndices	81
	Apéndice 1. Riesgos existentes, medidas preventivas y protecciones para afrontarlos.....	81



1 MEMORIA

1.1 Justificación del estudio de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 1 del Artículo 4, la obligatoriedad de elaborar, en la fase de redacción del proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud en aquellos proyectos de obras en que se dé alguno de los 4 supuestos que contempla.

1. Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
4. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado el caso de que el proyecto que nos ocupa cumple el primero de los supuestos, se redacta el presente documento.

1.2 Objeto

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es cumplir con lo preceptuado en el Real Decreto 1.627/97, de 24 de octubre y, en consecuencia, recoger las medidas preventivas adecuadas ante los riesgos que conlleva la realización de esta obra y servir de base para que el contratista de la misma, elabore el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.3 Características de la obra

1.3.1 Descripción general de la obra

Las actuaciones que comprenden el presente proyecto tienen como objetivo la mejora de la capacidad de infiltración de tres subcuencas hidrológicas y la reducción de los caudales de avenida que están generando daños en la población de Valtierra. Además, se pretende favorecer la regeneración de la vegetación.

Las actuaciones que se llevarán a cabo son:



- Eliminación de madera quemada mediante astillado en pie o apeo del arbolado.
- Preparación del terreno previa a la repoblación mediante ahoyado mecanizado.
- Transporte y acopio de la planta
- Plantación manual de frondosas
- Construcción de albarradas

1.3.2 Promotor

Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscícola. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra

1.3.3 Emplazamiento.

El ámbito de aplicación del presente proyecto lo constituyen varios barrancos ubicados en el término municipales de Valtierra (Navarra) que fueron afectados en 2022 por un incendio forestal dejando el suelo desnudo y desprovisto de cubierta forestal y más expuesto, en consecuencia, a dinámicas erosivas.

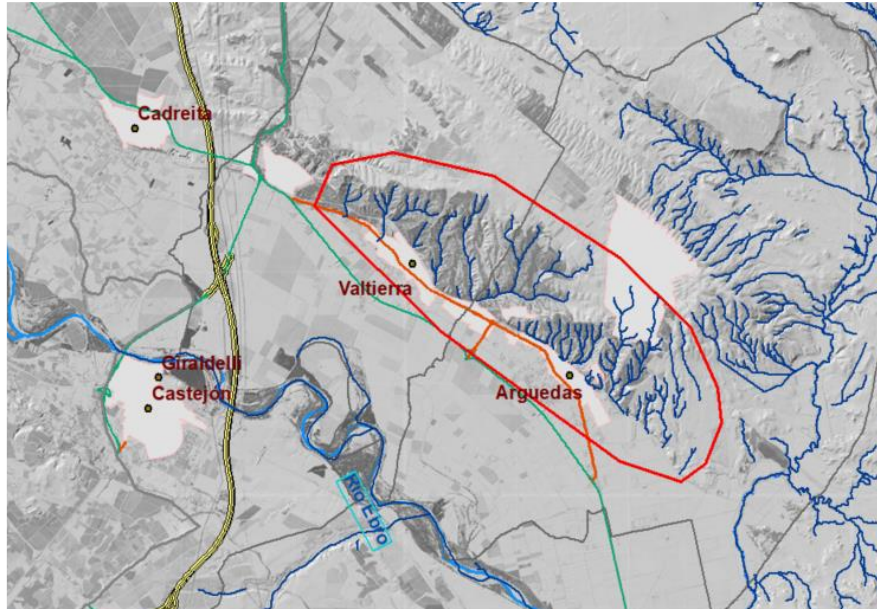


Figura 22. Coordenadas de referencia de aproximación, UTM ETRS-89 x=614.111 e y= 4.671.592.
Fuente: Gobierno de Navarra



1.3.4 Plazo de ejecución

La duración de las obras será de un máximo de catorce meses.

1.3.5 Número de trabajadores

El número medio de trabajadores en la obra será de 2 jefe de cuadrilla y 8 peones forestales, no llegando por regla general a superarse una carga puntual de 10 personas.

1.3.6 Presupuesto de las actuaciones

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a 540.243,73 €.

1.4 Descripción de las obras

1.4.1 Unidades constructivas que concurren en la obra

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Eliminación de madera quemada mediante astillado en pie o apeo del arbolado.
- Tratamientos de vegetación:
 - Preparación del terreno mediante ahoyado mecanizado
 - Transporte y acopio de planta del vivero al terreno
 - Plantación manual de especies de frondosas
- Actuaciones para el control de la erosión:
 - Construcción de albarradas

1.4.2 Medios auxiliares

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos.
- Carretón o carretilla de mano (chino).
- Escaleras de mano.
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumadas.
- Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.).
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, etc.



- Puntales metálicos.
- Reglas, terrajas, miras.

1.4.3 Maquinaria prevista

Del análisis del proyecto se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:

- Autocargador forestal 101/130 CV
- Retroaraña 71/100CV
- Motosierra
- Vehículo ligero

1.5 Análisis general de riesgos

1.5.1 Análisis de riesgos y medidas preventivas en las fases de construcción

A la vista de la metodología del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de producción los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgo o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgo, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.



Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

1.5.2 Análisis de riesgos

1.5.2.1 Astillado en pie o apeo del arbolado

Medios a emplear que afecten a la seguridad

- Manuales: rastrillo, azada, pala, pico, maza, etc.
- Semimecanizados: Motosierra
- Mecanizados: Retroaraña

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.

Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.
- Todas aquellas indicadas en el punto RETROARAÑA.
- Todas aquellas indicadas en el punto MOTOSIERRA.
- Todas aquellas indicadas en el punto VEHÍCULO TODOTERRENO.
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la maquinaria y voladizos, cables eléctricos, áreas de derrumbe y lugares peligrosos.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Guantes impermeables

Protecciones colectivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 4 del APÉNDICE 1.



1.5.2.2 Repoblación

a) Preparación del terreno

Medios a emplear que afecten a la seguridad

- Manuales: rastrillo, azada, pala, pico, maza, etc.
- Mecanizados: Retroaraña

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.

Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.
- Todas aquellas indicadas en el punto RETROARAÑA
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la maquinaria y voladizos, cables eléctricos, áreas de derrumbe y lugares peligrosos.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Guantes impermeables

Protecciones colectivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 4 del APÉNDICE 1.

b) Transporte y acopio de la planta

Medios a emplear que afecten a la seguridad

- Manuales: rastrillo, azada, pala, pico, maza, etc.
- Mecanizados: Camión basculante/volquete

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.



Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.
- Todas aquellas indicadas en el punto CAMIÓN.
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la maquinaria y voladizos, cables eléctricos, áreas de derrumbe y lugares peligrosos.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Guantes impermeables

Protecciones colectivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 4 del APÉNDICE 1.

c) Procedimiento de plantación

Medios a emplear que afecten a la seguridad

- Manuales: rastrillo, azada, pala, pico, maza, etc.

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.

Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Guantes impermeables

Protecciones colectivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 4 del APÉNDICE 1.



1.5.2.3 Construcción de albarradas

Medios a emplear que afecten a la seguridad

- Manuales: rastrillo, azada, pala, pico, maza, etc.
- Mecanizados: Autocargador forestal

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.

Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.
- Todas aquellas indicadas en el punto AUTOCARGADOR
- Se mantendrá la distancia de seguridad entre la maquinaria y voladizos, cables eléctricos, áreas de derrumbe y lugares peligrosos.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Guantes impermeables

Protecciones colectivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 4 del APÉNDICE 1.

1.5.3 Análisis de riesgos de la maquinaria de obra

1.5.3.1 Motosierra

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.
- Cortes



Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 2 del APÉNDICE 1.
- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad: Freno de cadena; Captor de cadena; Protector de la mano; Fijador de aceleración; Botón de parada fácil; Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones. Ver APÉNDICE 2.
- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
- Se colocará la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
- Se mantendrá en correcto estado el freno de cadena.
- Siempre que se vaya a arrancar la motosierra, el freno de cadena deberá estar accionado.
- Se operará siempre desde el suelo y se asentarán firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Se utilizará siempre la motosierra con las dos manos
- No se suprimirá la bisagra por un corte exhaustivo.
- Se evitará el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Se seguirán los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansen un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendientes, el operario se situará siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, se cortará con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No se atacará ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Se controlarán aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base
- Se parará el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, se realizará el traslado con el freno de cadena puesto
- Se determinará la zona de abatimiento de los árboles y se fijará la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo se dará la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Se asegurará de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentre a cubierto de un posible deslizamiento o rodadura del tronco.
- Se usará el giratroncos para volver al fuste.
- Se hará uso del gancho zapino de tronzado cuando se levante o se haga girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, mientras se realiza el esfuerzo.
- Se mantendrá en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra
- Se parará siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.



- No se arrancará el motor ni se comprobará el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No se fumará mientras se reposta.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserista, se avanzará hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Pantalón de motoserista con protección frente al corte.
- Guantes de seguridad.

1.5.3.2 Retroaraña

Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la excavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

- Normas o medidas preventivas tipo:
 - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la excavadora



- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante. Durante el rellenado de aire sitúese detrás de la banda de rodadura.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como las posibles fugas en especial el sistema hidráulico de las patas de apoyo.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.



- Se prohíbe la permanencia de personas dentro del entorno de la zona de trabajo a una distancia mínima igual a la del alcance máximo del brazo excavador.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de máquina a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- La máquina estará dotada de extintor timbrado y de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado en sitio adecuado.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina, salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la máquina, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras en movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la excavadora.
- El cambio de posición de la máquina, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la máquina en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la máquina en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Revise la zona de trabajo, tome nota de los obstáculos y peligros que hay, antes de entrar con la máquina.
- Evite pasar por encima de obstáculos (zanjas, terraplenes, rocas, etc.).
- No presuma ni haga competiciones con la máquina. No la utilice para "jugar" mientras trabaja.
- Ponga toda su atención en el trabajo. Un instante de distracción durante el mismo, puede ser peligroso.
- Evite trabajar cuando el terreno esté excesivamente blando o embarrado.
- Conduzca la máquina siempre sentado, realice las maniobras de desplazamiento y nivelación a una velocidad suficientemente lenta para asegurarse que mantiene el control de la máquina en todo momento.
- Evite apoyar el cazo o los apoyos de las patas sobre afloramientos o rocas, al realizar el desplazamiento o el trabajo de ahoyado.



- Se prohíbe la presencia de personas ajenas al trabajo en el lugar del mismo.
- Para acercarse a llamar la atención del maquinista siempre por la parte frontal del operario. Nos acercaremos cuando esté la máquina completamente parada, con el cazo apoyado en el suelo.
- Al trabajar en laderas no acercarse a la máquina ladera arriba, en dirección a la misma pues al trabajar ésta, se ponen en movimiento piedras de gran tamaño descontroladas.
- No realizar trabajos de ningún tipo en ladera por debajo de la zona de trabajo de la máquina.
- Cuando se trabaje por encima de carreteras o caminos forestales, señalizar la zona de peligro. Cortar el tráfico si fuera necesario.
- No fume mientras pone combustible o maneje material inflamable. Pare el motor para repostar.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas o medicación antes y durante el trabajo.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.

1.5.3.3 Autocargador

Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas a mismo y distinto nivel.
- Atropello.
- Choques.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación).
- Incendio y explosiones.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Golpes.
- Ruido.

Medidas Preventivas

- Mantener siempre limpia de grasa u otro elemento resbaladizo los pedales y estribos del tractor.
- Mantener en perfecto estado el sistema de frenado y bloqueo de la máquina.



- Prestar gran atención y revisar con frecuencia los elementos de sujeción de las partes móviles de la grúa, en especial bulones y pasadores, así como latiguillos y elementos hidráulicos.
- Vigilar y mantener siempre en buen estado las cubiertas. Extremar esta precaución en épocas de lluvias o terrenos deslizantes.
- Cuidar que los estaqueros estén en buen estado de conservación, elimina aquellos que presenten defectos por golpes, deficiencias en las soldaduras, demasiado cortos o que no se ajusten bien en los casquillos de sujeción.
- Vigilar el estado del escape periódicamente.
- Bajo ningún pretexto se conducirá el tractor una persona que no tenga la formación y/o experiencia necesaria.
- Antes de iniciar una maniobra, el conductor debe cerciorarse de que el camino está despejado de personas, objetos u otro vehículo. Estas precauciones se extremarán en la marcha atrás.
- El autocargador irá equipado con luz de emergencia y señal acústica de marcha atrás.
- Los desplazamientos del tractor serán en la línea de la máxima pendiente y nunca en el sentido de las curvas de nivel.
- No usar ropa suelta cerca de las piezas en movimiento.
- No se abandonará nunca el vehículo sin accionar el freno de estacionamiento y la hoja delantera levantada o apoyada, si la tuviese.
- No debe rebasarse los límites de operación indicados en el manual de funcionamiento de la máquina. En cualquier caso y como norma general, no se rebasarán pendientes del 30%, en condiciones óptimas del terreno. Las cargas se adaptarán, en cualquier caso, a las condiciones del terreno.
- Si hubiese que realizar un pequeño desplazamiento en curvas de nivel, y siempre que la pendiente no sea pronunciada, se utilizará la propia grúa para equilibrar el conjunto. Se cogerá un paquete de madera y se girará la grúa en sentido ascendente de la ladera.
- Cuando se sube una pendiente hay que utilizar el bloqueo del diferencial para evitar que los neumáticos sufran en exceso.
- Cuando de trabaje con la grúa no habrá presencia de personas en un radio mínimo de seguridad de 15 metros.
- La carga y la descarga se hará con la maquina totalmente parada.
- No avanzar nunca sobre la zona en que la vista del conductor no alcance a distinguir los obstáculos que pudieran presentarse.
- Evitar el paso por superficies rocosas.
- Procurar no pasar el remolque por encima de obstáculos pronunciados.
- La velocidad se reducirá siempre que el terreno esté muy inclinado, tenga una fuerte pendiente transversal o que o esté muy quebrado.



- Al elevar los paquetes de trozas en la carga, procurar sujetarlos por el centro de gravedad. No sobre pasar nunca el peso máximo establecido para los medios de carga que se emplean. Al cargar el remolque, distribuir la carga de forma que se equilibren los pesos y no se desplace el centro de gravedad del remolque.
- Todas las máquinas estarán dotadas de extintor contraincendios en las cabinas.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.

1.5.3.4 Vehículo todoterreno y de transporte

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por golpe de coche.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

- El automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra.
- Si se ha de conducir, no se debe beber alcohol.
- El sueño puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, etc. Cuando se sienta sueño, no se debe intentar vencer.
- No arroje colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o provocar situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen.
- Se usará siempre el cinturón de seguridad.
- En el vehículo no irán más personas de las permitidas.
- Todas las personas deberán ir sentadas en sus correspondientes asientos.
- En el habitáculo no se transportarán objetos o mercancías que dificulten la visión o puedan proyectarse al producirse un frenazo brusco.



- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- Los vehículos deberán ir provistos de portaequipajes debidamente acondicionados para el transporte de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, e irán colocados fuera del habitáculo de vehículo en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro.
- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres o sus herramientas cumplan todas estas condiciones.
- Prestará especial atención para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo, brazos o piernas.
- Así mismo, antes de iniciar la marcha se cerciorará de que las puertas estén bien cerradas.
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque estas hayan sido debidamente acondicionadas.
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Nunca se remolcará a otro vehículo si no se hace empleando una barra.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el código de circulación.
- Todos los vehículos irán provistos de botiquines.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.

1.5.3.5 Medios auxiliares: andamios, escaleras etc.

Riesgos más frecuentes

- Caídas del mismo o distinto nivel y al vacío.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos.

Medidas preventivas

- Específicas de ANDAMIOS:



- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 1. Antes de su puesta en servicio.
 2. A intervalos regulares en lo sucesivo.
 3. Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmica o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- Específicas de ESCALERAS DE MANO
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso, o bien a un elemento fijo auxiliar colocado para tal fin. Este elemento debe de ser estable.
 - Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
 - Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
 - Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
 - El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
 - El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
 - Para el uso de escaleras de madera:
 - Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
 - Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
 - Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.



- Para el uso de escaleras metálicas:
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie, pero sin ningún tipo de pintura plástica decorativa que pueda dar lugar a deslizamientos.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas que no sean elementos específicos del modelo que el fabricante ha diseñado.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.
- Cinturón de seguridad, arnés, en su caso

1.5.3.6 Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.

Medidas Preventivas

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 1 del APÉNDICE 1.
- Se entregará a los peones que deban manejar este tipo de herramientas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud, quedando constancia escrita de dicha entrega.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se encuentre siempre en óptimas condiciones.
- Se trabajará con los pies bien asentados en el suelo y con las piernas ligeramente abiertas para evitar posibles desequilibrios.
- Se trabajará a la altura correcta, evitando posturas incómodas y forzadas.
- Se adoptará una posición correcta para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- Se mantendrá un ritmo de trabajo constante, adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en cada momento.
- No se dirigirán los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- En los desplazamientos se pisará sobre suelo seguro y no se correrá ladera abajo.
- En el desplazamiento por el monte se cogerá la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo paralelo al cuerpo.



- Nunca se tirará la herramienta a otro compañero, siempre se le dará en la mano.
- Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (3 m) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no presentarán fisuras o deterioro y la unión de ambas partes será segura.
- Se prestará precaución al coger herramientas, objetos, etc., que estén en el suelo y no meter directamente las manos debajo de ellos.
- Se mantendrá despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Se elegirán lugares despejados para realizar el mantenimiento de la herramienta, con la finalidad de advertir la presencia de seres vivos.
- Las herramientas se acopiarán en lugar seguro, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las más pesadas en las zonas más próximas al suelo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- No se realizarán apalancamientos de forma brusca.
- Para el transporte de las herramientas se utilizará caja portaherramientas, ésta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.

Protecciones individuales

- Todos aquellos mencionados en la TABLA 3 del APÉNDICE 1.

1.6 Análisis de riesgos y prevención de daños a terceros

Producidos por la propia naturaleza de las obras, derivan de la circulación de vehículos ajenos por las zonas próximas a la de las obras (interferencias con pistas forestales, caminos vecinales, fincas particulares, etc.), así como en las intersecciones con las instalaciones en servicio, que, en un momento dado, pueden originar el riesgo de presencia de terceras personas. En concreto, habrá riesgos derivados de la obra por la intersección de ésta con carreteras y caminos, de una parte, por la circulación de vehículos, y de otra parte por el paso de personas ajenas a las obras, dado que se atraviesan diferentes caminos que atraviesan el monte.

Riesgos más frecuentes

- Arrollamiento por máquinas y vehículos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.



- Caídas de objetos y materiales.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas

- Se impedirá el acceso de terceros ajenos a la zona de las obras.
- En el caso de mejora de accesos existentes, la unión con caminos existentes se protegerá por medio de vallas autónomas metálicas. El resto del límite de la zona fuera de peligro se señalizará con cinta de balizamiento.

Protecciones colectivas

- Señales de prohibido el paso a personas ajenas a la obra.
- Señal de peligro de máquinas trabajando.
- Vallas autónomas.
- Cinta de señalización de obstáculos, excavaciones, etc.
- Cinta de delimitación de la zona de trabajos.

1.7 Protección contra incendios

Se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios en función de las dimensiones de la obra, de los equipos presentes, el número máximo de personas que puedan encontrarse en la obra y las características físicas y químicas que puedan hallarse en ellos.

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.

1.8 Protecciones colectivas

De la identificación y análisis de riesgos laborales asociados a la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas figuran en el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

1. Extintores de incendios
2. Botiquines portátiles de obra
3. Vallas autónomas de delimitación
4. Conos de balizamiento
5. Cordón de balizamiento
6. Carteles indicativos de riesgo



1.9 Planificación de la actividad preventiva.

1.9.1 Prevención de riesgos individuales

Para prevenir los riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra se utilizarán las protecciones individuales contenidas en los apartados anteriores.

Todos los equipos de protección individual deben cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

1.9.2 Prevención de riesgos colectivos

Los elementos de protección colectiva son, en su conjunto, los más importantes y se emplearán con preferencia a las protecciones individuales, de forma acorde a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Entre los elementos de protección colectiva se distinguen aquellos de aplicación general, es decir, aquellos que tienen o deben tener presencia durante toda la obra (señalización, extintores, etc.) y aquellos otros que se emplean sólo en determinados trabajos (andamios, vallas, etc.).

Todas las protecciones colectivas utilizadas deberán cumplir las normas establecidas en la legislación vigente.

Las protecciones colectivas a emplear serán las que se citan en el apartado 1.8 Protecciones colectivas.

1.9.3 Prevención de riesgos y daños a terceros

Para prevenir posibles daños a terceras personas ajenas a la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

- Se señalizarán los distintos accesos a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma mediante las correspondientes señales de riesgo: prohibición, advertencia y obligación (de los tipos que se recogen en el Real Decreto 485/1997 en materia de Señalización de Seguridad).
- Se colocarán las oportunas señales de tráfico provisional (peligro indefinido, salida de maquinaria, limitación de velocidad, etc.) en los viales próximos a los accesos de la obra, de manera que se advierta de las interferencias, todo ello de acuerdo con las prescripciones y recomendaciones de la Norma 8.3-IC. No obstante, en caso necesario, se dispondrá un señalista debidamente equipado para situaciones extremas en el caso de entrada y salida de vehículos/transportes de la obra.



1.9.4 Prevención de otros riesgos

En caso de incendio, se usarán los extintores portátiles y, en caso necesario, se dará aviso a los servicios oficiales de extinción más cercanos (Teléfono 112 Servicio de llamadas de Urgencia).

1.10 Normas generales

1.10.1 Orden, limpieza y mantenimiento

Las zonas de trabajo y vías de circulación, en especial las previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los tajos abiertos se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario, para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin de la forma y con los medios más adecuados.

1.10.2 Condiciones ambientales

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Teniendo en cuenta los métodos de ejecución, las cargas físicas impuestas por los trabajos, y que las mismas se realizarán a la intemperie, los operarios deberán disponer de ropa y material adecuado para trabajar en estas condiciones.

Las emanaciones de polvo, humos, gases y vapores desprendidos por la maquinaria, obligarán a tomar las medidas de precaución necesarias en cada caso.

1.10.3 Utilización adecuada de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se revisarán diariamente, antes de su uso, el estado de los elementos que componen el medio auxiliar.

Antes de la utilización de cualquier máquina o equipo, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado, para evitar accidentes.



1.10.4 Accesos

Se establecerá en lugar seguro, fuera de la zona de influencia de los trabajos, una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.).

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos o las zonas de circulación de peatones o vehículos y el posible desprendimiento de piezas sueltas, la zona de trabajo estará adecuadamente apantallada mediante marquesina u toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra.

1.10.5 Acopios

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

1.10.6 Manejo de cargas

El levantamiento de cargas a mano se realizará flexionando las piernas, sin doblar la columna vertebral. Para transportar pesos a mano es siempre preferible ir equilibrando llevando dos. No se realizarán giros bruscos de cintura cuando se está cargando.

Al cargar o descargar materiales o máquinas por rampas, nadie debe situarse en la trayectoria de la carga. Al hacer operaciones en equipo, debe haber una única voz de mando.

Si se utiliza la carretilla para el transporte de materiales se tirará de ella dando la espalda al camino y antes de bascular la carretilla al borde la zanja o similar, se colocará un tope.

1.10.7 Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones provisionales para el personal de obra se adaptarán a lo definido en el Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden Ministerial 9/3/71) y en el Capítulo XVI, Sección Decimotercera, de la Ordenanza Laboral de la



Construcción (Orden Ministerial 28/8/70) teniendo en cuenta la mano de obra presente en cada una de las fases de ejecución.

No obstante, el carácter itinerante y características de las actuaciones hacen inviable la colocación de casetas para vestuarios, comedor y local para asistencia sanitaria.

Sí se dispondrá a pie de tajo de botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa.

1.11 Formación en seguridad e higiene

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que han de adoptar como seguridad ante ellos.

Se leerán y harán comprender, perfectamente, a todos los trabajadores los riesgos, las normas y exigencias de seguridad que les afecten.

Un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud estará siempre en poder de cada cuadrilla de trabajo, en el lugar donde se ejecuten los trabajos.

Se entregará el equipo de protección individual que corresponda a cada uno de los trabajadores, a quienes se explicará con detalle la utilidad de dicho equipo, forma correcta de uso, mantenimiento y conservación necesarios. De dicha entrega deberá quedar constancia escrita.

Se vigilará y controlará en todo momento el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de los trabajadores, así como la correcta utilización del equipo de protección individual.

Se mantendrá continuamente informados a todos los trabajadores de las técnicas y modos de operar más seguros.

Se corregirán en todo momento los modos de operar incorrectos o defectuosos, evitando que se adquieran o persistan hábitos inseguros en la forma de ejecutar los trabajos.

Se evaluarán los riesgos y resultados de las normas preventivas de forma continua, con el objeto de aumentar el nivel de seguridad y salud de los trabajadores.



1.12 Medicina preventiva y primeros auxilios

1.12.1 Reconocimientos médicos

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra, y cada año se volverá a hacer un reconocimiento médico; el coste de éstos correrá por cuenta del contratista.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

1.12.2 Botiquín

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra y debidamente señalizado, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Además, se dispondrá de otros botiquines portátiles en vehículos y maquinaria de la obra, debido a lo disperso de las actuaciones. Se revisará de forma periódica y se repondrá inmediatamente lo consumido.

1.12.3 Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) dónde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia. Por la naturaleza del trabajo sería deseable que existiera una emisora de radio en la obra y/o teléfonos móviles.

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

1.13 Presupuesto de seguridad y salud

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto se ha reservado un Capítulo para seguridad y salud, con el siguiente importe: 1.760,86 €

En este capítulo se incluyen protecciones colectivas, e instalaciones de higiene y bienestar (botiquín primeros auxilios).



1.14 Consideraciones finales

Se considera que el presente Estudio ha sido redactado con sujeción a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, por lo que se somete a la mejor consideración y juicio de la superioridad.

AUTOR DEL PROYECTO

Ángel Lobo Sánchez
Ingeniero de Montes
Colegiada 3811
Agresta S.Coop

DIRECTORA DEL PROYECTO

M^a Eugenia Hernando Pascual
Sección de Gestion Piscicola
Servicio de Biodiversidad y Gestión
Piscicola
Gobierno de Navarra



2 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

2.1 Normativa legal de aplicación

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Leyes

- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) (B.O.E. 10-11-95).
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. (B.O.E. 24-10-2015).
- LEY 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. (B.O.E. 09-04-2022).
- Ley de infracciones y sanciones de orden social (Ley 8/1988 de 7 de abril) (B.O.E. 15-04-88).
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (B.O.E. 19-10-2006).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Reales Decretos

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre) (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto sobre disposiciones para la utilización de equipos de trabajo (R.D. 1215/1997, de 18 de Julio de 1997)
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- 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.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero) (B.O.E. 31-01-97).



- Señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril) (B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto sobre la utilización de equipos de protección individual (R.D. 773/1997, de 30 de mayo de 1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (R.D. 487/1997, de 14 de abril) (B.O.E. 23-04-97).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/1997, de 12 de mayo) (B.O.E. 24-05-97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/1997, de 12 de mayo) (B.O.E. 24-05-97).
- Real Decreto sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, R.D. 614/2001, de 21 de junio de 2001.
- Real Decreto sobre disposiciones mínimas en actividades mineras, R.D. 1389/97, de 5 de septiembre de 1997.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 963/85, de 2 de abril) y Ordenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias (B.O.E. 12-06-85).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Reglamento (UE) 2023/1230 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2023, relativo a las máquinas, y por el que se derogan la Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Directiva 73/361/CEE del Consejo.
- Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (R. D. 30161) (B.O.E. 07-12-61).



- Reglamento de accidentes de trabajo (parcialmente vigente) (R.D. 22/56) (B.O.E. 07-12-61).
- Regulación de la jornada de trabajo y descansos. (R.D. 1561/1995 de 21 Septiembre y R.D. 2001/1983 de 28 Julio.)
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- 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.

Órdenes Ministeriales

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1971) (B.O.E. 11-03-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. de 9 de marzo de 1971) (B.O.E. 11-03-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. de 20 de mayo de 1952) (B.O.E. 15-06-52).
- Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. de 21 de noviembre de 1959) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. de 28 de agosto de 1970) (B.O.E. 09-09-70).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- 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.
- Señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3-IC (O.M. de 31 de agosto de 1987) (B.O.E. 18-09-87).
- Instrumento de Ratificación de 24 de noviembre de 1980, del Convenio número 148 de la OIT, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos



profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

- 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.

Varios

- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción vigente.
- Real Decreto 216/1999 disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Capítulo VI del Título 11 (O.M. 09/03/1971)
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R.O. 486/1997, de 14 de abril)
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.O. 773/1997, de 30 de mayo)
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Reglamento sobre protección de los trabajadores frente a riesgos biológicos (R.D. 664/1997, de 12 de mayo)
- Reglamento sobre protección de los trabajadores frente a riesgos por agentes cancerígenos (R.O. 665/1997, de 12 de mayo)



- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RO. 2291/1985, de 8 de noviembre), e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior
- Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (RO. 474/1988, de 30 de marzo)
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la que se modifica la Directiva 95/16/CE (refundición).
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Ley 35/2014, de 26 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social en relación con el régimen jurídico de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.
- Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Ordenanzas Municipales de los ayuntamientos.
- Las Normas UNE e ISO que alguna de las disposiciones anteriores señalan como de obligado cumplimiento.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en obra.

2.2 Condiciones de uso de la maquinaria

Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán, por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en ella se señalen.

La maquinaria será utilizada sólo por personal competente, con la adecuada formación y autorización del empresario.

Se utilizará según las instrucciones del fabricante, que en todo momento acompañarán a las máquinas y serán conocidas por sus operadores.



Los mantenimientos se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

En todo momento se cumplirá lo dispuesto por el RD 1215/97, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

2.3 Condiciones de uso de útiles y herramientas

Los útiles y herramientas estarán en buenas condiciones de uso y sólo se utilizarán para las tareas para las que han sido diseñadas.

Todos los medios dispondrán de las protecciones adecuadas y se utilizarán de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

2.4 Condiciones de uso de los medios de protección

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo cuya seguridad dependa de sus condiciones de instalación se sometan a una comprobación inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez, y a una nueva comprobación después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento, con objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que aquellos equipos de trabajo sometidos a influencias susceptibles de ocasionar deterioros que puedan generar situaciones peligrosas estén sujetos a comprobaciones y, en su caso, pruebas de carácter periódico, con objeto de asegurar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y de salud y de remediar a tiempo dichos deterioros, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1215/1997.

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.



2.4.1 Equipos de protección individual

Las protecciones individuales son las prendas o equipo que de una manera individualizada utiliza el trabajador, de acuerdo con el trabajo que realiza. No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas. Obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales las condiciones mínimas que se indican en el RD 1407/92 de 20 de noviembre y sus posteriores modificaciones, y el RD 773/97, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

- Estarán certificados y portarán de modo visible el marcado CE.
- En el caso de que no existiese la certificación de un determinado equipo de protección individual y para que esta Dirección Facultativa de Seguridad y Salud autorice su uso, será necesario:
 - Que esté en posesión de la certificación equivalente con respecto a una norma propia de cualquiera de los estados Miembros de la Comunidad Económica Europea.
 - Si no hubiese la certificación descrita en el punto anterior, serán admitidas las certificaciones equivalentes de los Estados Unidos de Norteamérica.
 - Antes de carecer de algún E.P.I., se admitirán los que estén en trámite de certificación, tras sus ensayos correspondientes, salvo que pertenezca a la categoría III, en cuyo caso se prohibirá su uso.
- Los equipos de protección individual, se entienden en esta obra intransferibles y personales, con excepción de los cinturones de seguridad. Los cambios de personal requerirán el acopio de las prendas usadas para eliminarlas de la obra.
- En los equipos de protección individual que cumplan en cadena con las indicaciones expresadas en todo el punto anterior, debe entenderse autorizado su uso durante el período de vigencia que fije el fabricante.
- Todo equipo de protección individual en mal estado será reemplazado inmediatamente por otro, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, nombre y empresa de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.

2.4.2 Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos. Estos cascos dispondrán de atalaje interior, desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario, deben disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.



2.4.2.1 Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibelios, establecidos por la normativa como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva. Éstos serán cascos antirruído.

2.4.2.2 Protección de la vista

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave, entre otros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- A la acción de polvos y humos.
- A la proyección o salpicaduras de líquidos.

Por ello utilizaremos:

- Gafas de montura universal con oculares de protección contra impactos y correspondientes protectores adicionales.

Los sistemas oculares tendrán un alto grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario. Los modelos de EPI destinados a usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

2.4.3 Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el de seguridad. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puesta en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en los que exista la posibilidad de perforación de las suelas por clavos o puntas se dotará al calzado de plantillas de resistencia a la perforación.

2.4.4 Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos. Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.



2.4.5 Protección del aparato respiratorio

Al existir en estos trabajos buena ventilación, y no utilizarse sustancias nocivas, únicamente habrá que combatir los polvos que se produzcan en el movimiento general de tierras. Para ello se procederá a regar el terreno, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarilla, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En caso de resultar necesario el corte de la malla de fibra de vidrio, se extremarán las precauciones para evitar especialmente la inhalación de partículas. En este caso las protecciones se extenderán a guantes, gafas y mascarillas.

Si se reutiliza tubería almacenada, se procederá al pintado del mismo con dos capas de barniz bituminoso A-10 específico. La manipulación del barniz debe hacerse en ambiente ventilado. En caso de aplicarse con pistola siempre se utilizará mascarilla, evitando en todos los casos el contacto con la piel.

2.4.6 Medios de protección colectiva

2.4.6.1 Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva. Estos medios deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

- Estarán en acopio real en la obra antes de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir y suministrar en su Plan de ejecución de obra de forma documental, y en esquema, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se nombran en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra del proyecto.
- Toda protección colectiva con algún deterioro será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.
- Toda situación que por alguna causa implicara variación sobre la instalación prevista será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.
- Todo el material a utilizar en prevención colectiva se exige que preste el servicio para el que fue creado, así quedará valorado en el presupuesto.



2.4.6.2 Condición general sobre las protecciones colectivas y su uso

El contratista principal, adjudicatario de la obra, y de acuerdo con el plan de ejecución de la misma, es el responsable de suministrar, montar a tiempo, mantener en correcto estado y desmontar, las protecciones colectivas diseñadas en este Estudio de Seguridad.

2.4.6.3 Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible.

Se colocará en aquellos lugares de la obra donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso, de acuerdo con el código de circulación y la Norma 8.3-IC.

2.4.6.4 Señalización en la obra

Se colocarán en todos aquellos lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordad obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad.

Se utilizan durante toda la obra según el criterio dispuesto en el artículo 4 del RD 485/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Se emplearán señales de distintos tipos:

- Señales de prohibición.
- Señales de advertencia.
- Señales de obligación.
- Señal de salvamento o socorro.

Las señales de prohibición y obligación tendrán forma de círculo y fondos blancos y azules, respectivamente. Para los carteles de advertencia la forma establecida es la triangular con el fondo amarillo. La forma rectangular es la reservada para la señalización de información con fondos azules o verdes. La correcta utilización de estas señales y el cumplimiento de sus indicaciones evitarán las situaciones peligrosas y numerosos accidentes.

2.4.6.5 Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60° con la horizontal.



2.4.6.6 Cinta de delimitación de la zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que, al no poderse eliminar, se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten los accesos a la zona de trabajo.

2.4.6.7 Protección contra incendios

Para la prevención de este riesgo se dispondrá en obra de extintores portátiles de polvo seco polivalente tipo A y B y de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico.

2.4.6.8 Vallas autónomas de limitación y protección

Sirven para impedir el paso del personal a zonas de riesgo potencial. Tendrán como mínimo 90 cm de altura y estarán constituidas por tubos metálicos. Dispondrán de patas para asegurar su estabilidad y verticalidad.

2.4.6.9 Redes de protección

Serán de resistencia y luz de mallas adecuadas al riesgo específico para el que se instalan y estarán correctamente amarradas.

2.4.6.10 Barandillas

Se instalarán con los bordes en que exista riesgo de caída, serán de madera o hierro, y se construirán conforme se indica en el Anexo IV del RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

2.4.6.11 Cables de sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes

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

2.4.6.12 Escaleras de mano

Serán metálicas, excepto en trabajos eléctricos que deberán ser de material aislante, y dispondrán de zapatas antideslizantes. No se utilizarán escaleras de madera con peldaños clavados, estos deberán ser ensamblados. Sobrepasarán en un metro la altura a salvar (el punto superior de apoyo) y estarán ancladas a sus extremos.



2.4.6.13 Extintores

Se instalarán modelos comerciales nuevos, a estrenar.

El modelo de extintor será el conocido por "tipo universal", con el fin de eliminar los riesgos que el desconocimiento y la impericia pueden suponer.

Todos los extintores estarán en perfectas condiciones de uso y señalizados con el rótulo normalizado "EXTINTOR".

Normas de utilización.

Al lado de cada extintor y con caracteres grandes en letra negra sobre fondo amarillo se colocará el rótulo correspondiente.

Siga las instrucciones expresadas en el propio extintor y, de cualquier modo, al menos, atégase a las generales: EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Póngase a sotavento, evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

2.5 Plan de seguridad y salud

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución. Cumplirá las especificaciones del RD 1627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato el Contratista tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la Obra.

En el caso de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de un coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa



2.6 Obligaciones de las partes implicadas

2.6.1 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, en las siguientes (Artículo 10 del RD 1.627/1997):

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- 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.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- 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.
- 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.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros.
- 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.
- La cooperación entre los contratistas y, en su caso, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- 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.

2.6.2 Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las funciones previstas en el artículo 9 del RD 1627/1997:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.



- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra y, en particular en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.6.3 Obligaciones del promotor

Según lo indicado en el Apartado 2 del artículo 3 del Real Decreto 1627/97, antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

El promotor adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos de trabajo. Cuando no sea posible garantizar de este modo totalmente la seguridad y la salud de los trabajadores durante la utilización de los equipos de trabajo, el empresario adoptará las medidas adecuadas para reducir tales riesgos al mínimo, todo ello en virtud del artículo 3 del Real Decreto 1215/1997.



2.6.4 Obligaciones de la dirección facultativa

Mientras no sea necesario designar un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa desarrollará las siguientes funciones:

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo (artículo 9.c del RD 1627/1997)
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. (Artículo 9.f del RD 1627/1997)
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza; y notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (Artículo 13.4 del RD 1627/1997)

En cualquier caso, si se observa algún incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertir al contratista y dejar constancia del incumplimiento en el libro de incidencias. En circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, dando cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los contratistas y subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos. (artículo 14 del RD 1627/1997).

2.6.5 Obligaciones y responsabilidades de los adjudicatarios

De acuerdo con el artículo 11 del RD 1.627/1997, los contratistas y, en su caso, los subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas o actividades de la obra y, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 10624/1997.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud que se redacte.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso las obligaciones sobre la 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 RD 1.627/1997.
- En su caso, informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.



- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y 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 a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas o subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6.6 Obligaciones de los trabajadores

Todos los trabajadores que intervengan en la obra, autónomos o no, estarán obligados a cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, además de:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en todas las tareas y actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1.627/1997.
- Cumplir durante la ejecución de la obra, las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1.627/1997.
- 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
- 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.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1.215/1997, 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 y lo dispuesto en el apartado 5 del presente pliego de condiciones.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o, en su caso, de la dirección facultativa.



2.6.7 Derechos de los trabajadores

2.6.7.1 Información a los trabajadores

De acuerdo con el artículo 15 del RD 1.627/1997 y el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

2.6.7.2 Consulta y participación de los trabajadores

De acuerdo con el artículo 16 del RD 1.627/1997 y el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores y sus representantes podrán realizar las consultas sobre cuestiones de seguridad y salud que estimen pertinentes. Cuando sea necesario teniendo en cuenta el nivel de riesgo y la importancia de la obra, la consulta y participación de los trabajadores o sus representantes en las empresas que ejerzan sus actividades en el lugar de trabajo deberá desarrollarse con la adecuada coordinación de conformidad con el apartado 3 del artículo 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

2.6.7.3 Delegación de prevención

De acuerdo con lo previsto en el art.35 de la Ley de la 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán derecho a designar entre sus representantes al/los Delegados de Prevención de acuerdo con las condiciones que marca la ley.

Sus competencias, facultades y demás aspectos, se recogen en los art. 36 y 37 de la citada ley.

2.6.8 Libro de incidencias

De acuerdo con el artículo 13 del RD 1.627/1997, para el control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, que será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos y órgano equivalente de la Administración pública que haya adjudicado la obra.

“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 sea 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 y órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervengan 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 deban hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que se le reconocen al libro".

"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 un coordinador, la dirección facultativa, estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste".

2.6.9 Paralización de los trabajos

En aplicación del artículo 14 del RD 1.627/1997, sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras), cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

"En circunstancias de riesgo grave inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, dispondrá la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, y dará cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y en su caso subcontratistas afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores de éstos".

2.6.10 Información a la autoridad laboral

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997.

La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del citado Real Decreto.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en las Administraciones públicas competentes.



AUTOR DEL PROYECTO

Ángel Lobo Sánchez
Ingeniero de Montes
Colegiada 3811
Agresta S.Coop

DIRECTORA DEL PROYECTO

M^a Eugenia Hernando Pascual
Sección de Gestion Piscicola
Servicio de Biodiversidad y Gestión
Piscicola
Gobierno de Navarra



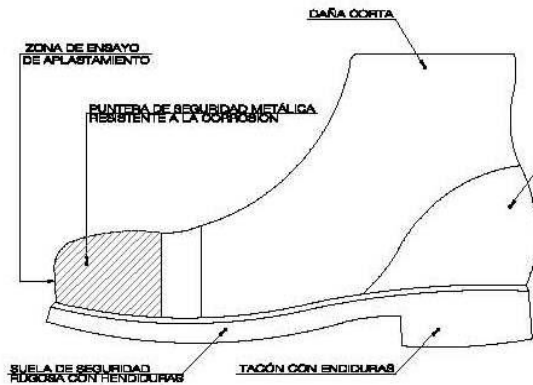
3 PLANOS



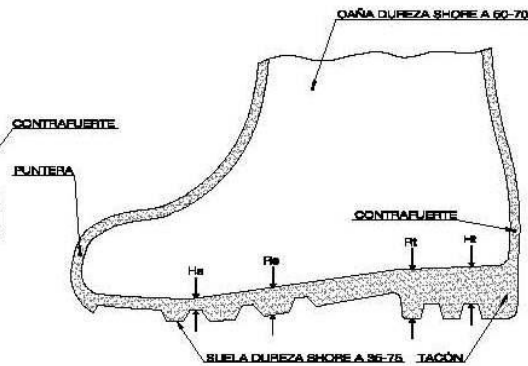
PROTECCIONES PERSONALES

BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

He HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
 Re RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
 Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
 Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

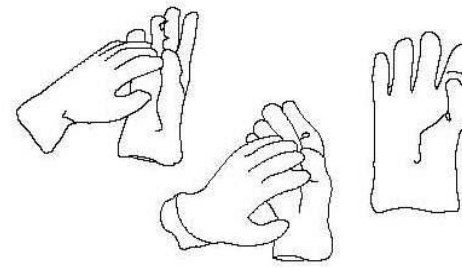


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

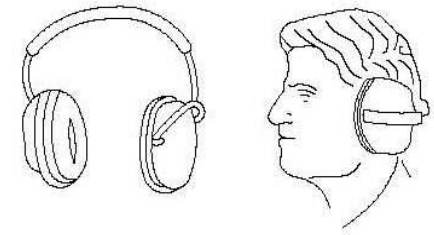


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

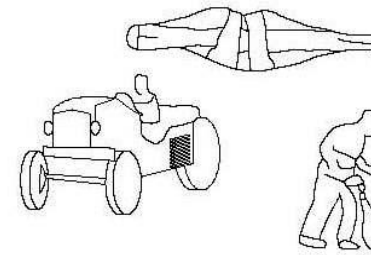
GUANTES PROTECTORES



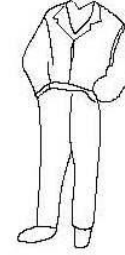
PROTECTOR ACUSTICO



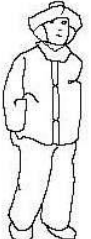
CINTURON ANTIVIBRATORIO



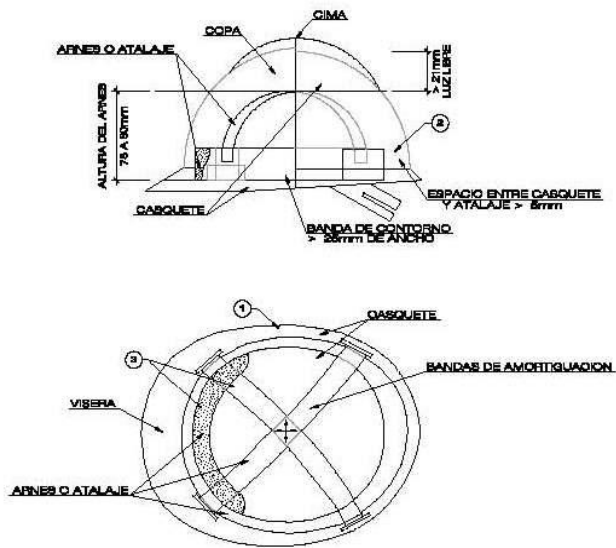
MONO DE INVIERNO



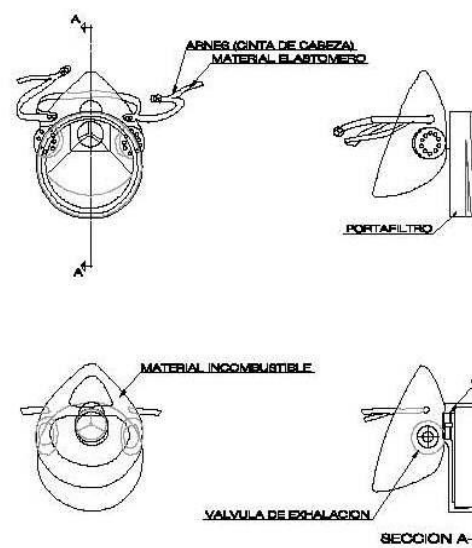
TRAJE DE AGUA



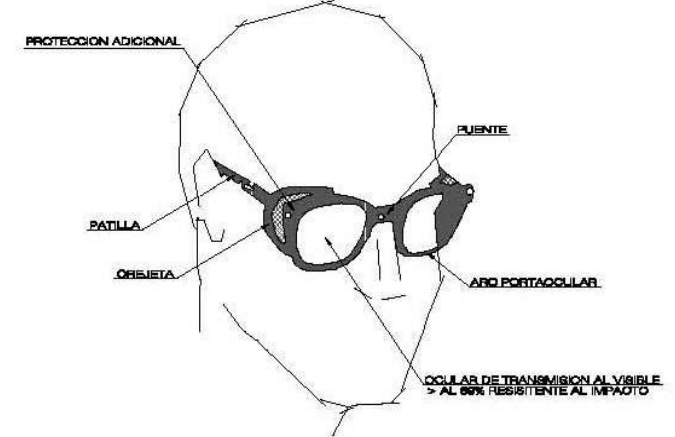
CASCO



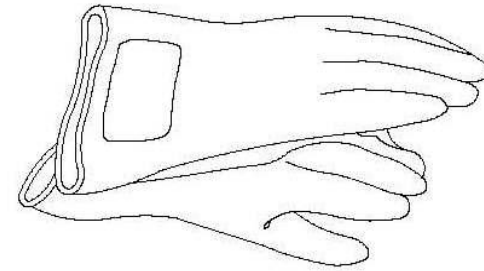
MASCARA RESPIRATORIA



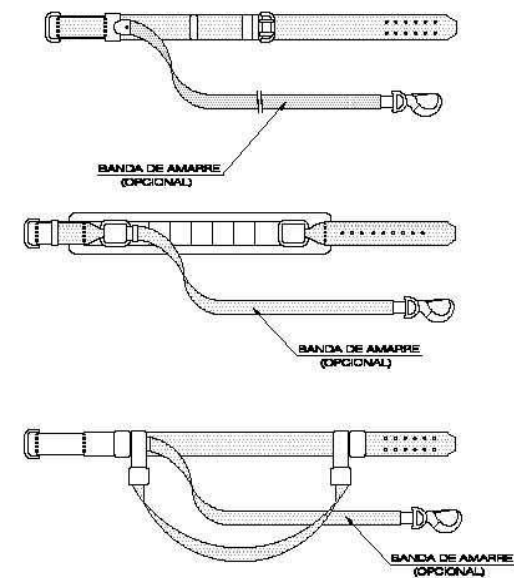
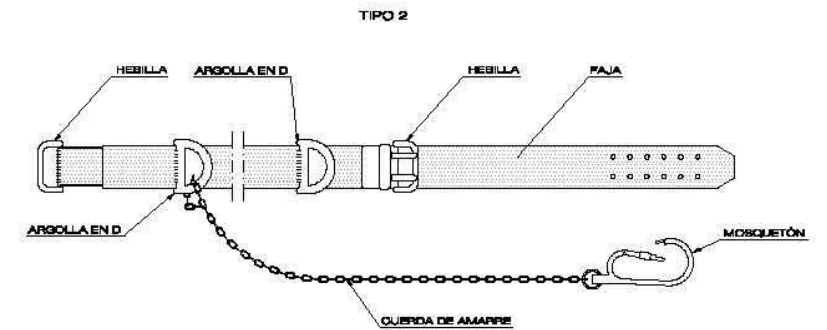
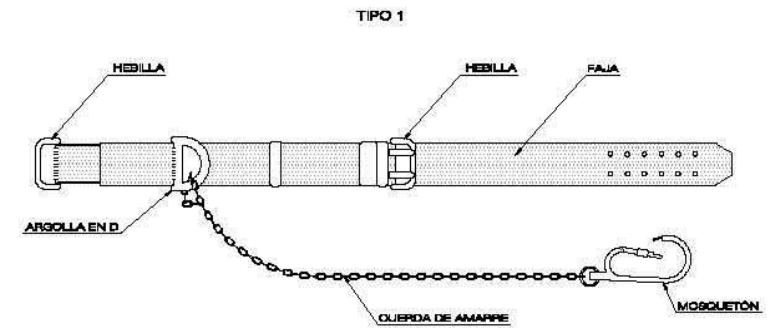
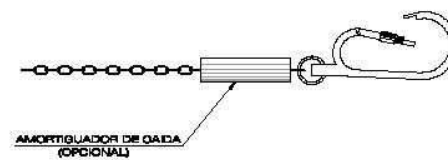
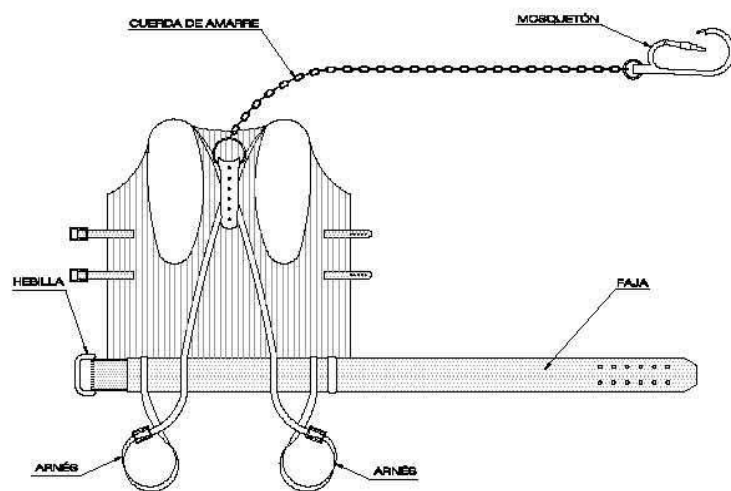
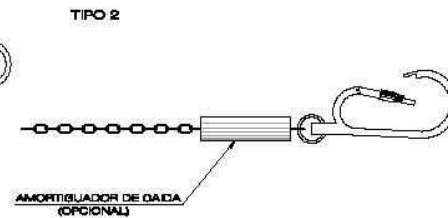
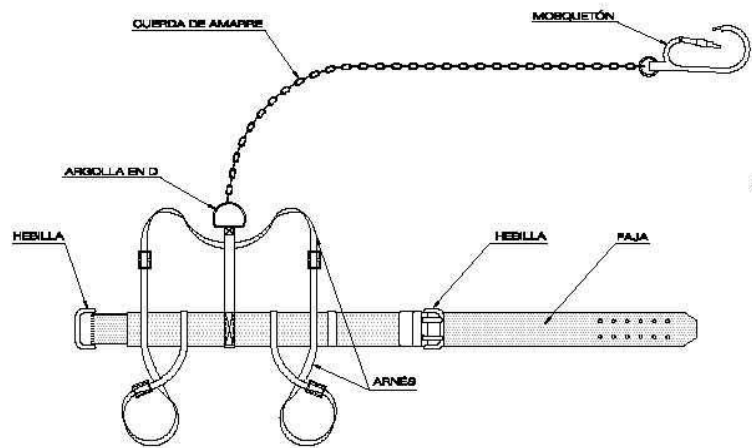
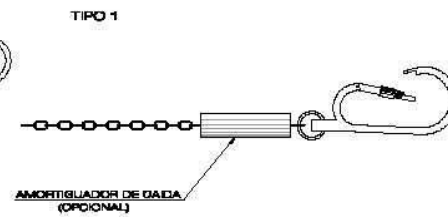
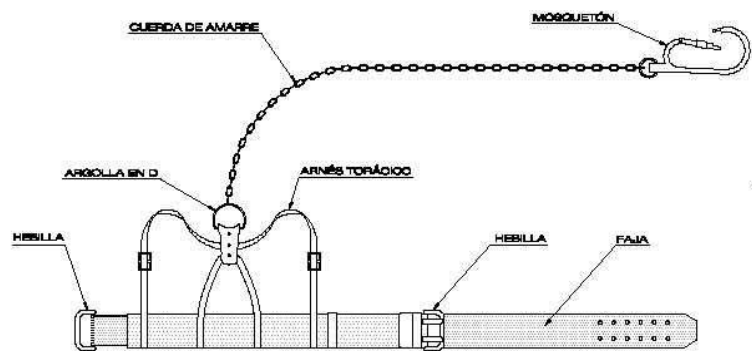
GAFAS PROTECTORAS



GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS



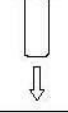
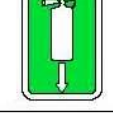
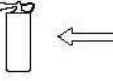
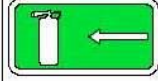
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.



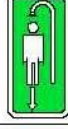
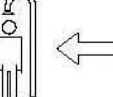
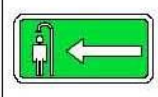
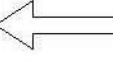
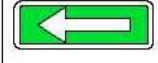
SEÑALES DE ADVERTENCIA

ESQUEMA SERIAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
RIESGO INCENDIO MAT. INFLAMABLES		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO EXPLOSION MAT. EXPLOSIVOS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		ROJO	AMARILLO	NEGRO	

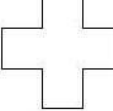
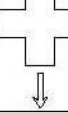
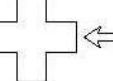
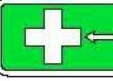
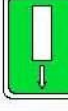
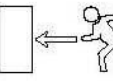
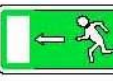
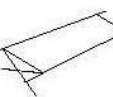
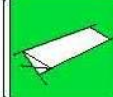
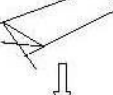
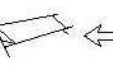
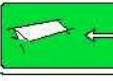
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ESQUEMA SERIAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO CONTRA LOCALIZACION INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CONTRINCENTOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESQUEMA SERIAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
LOCALIZACION DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

ESQUEMA SERIAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

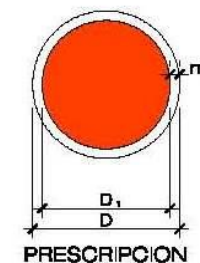
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



SEÑALES DE PROHIBICION

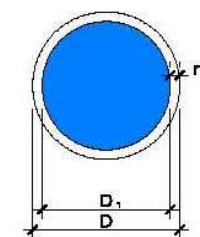


DEFINICION GEOMETRICA



PRESCRIPCION

PRESCRIPCION



OBLIGACION

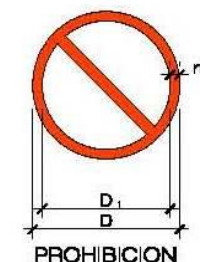
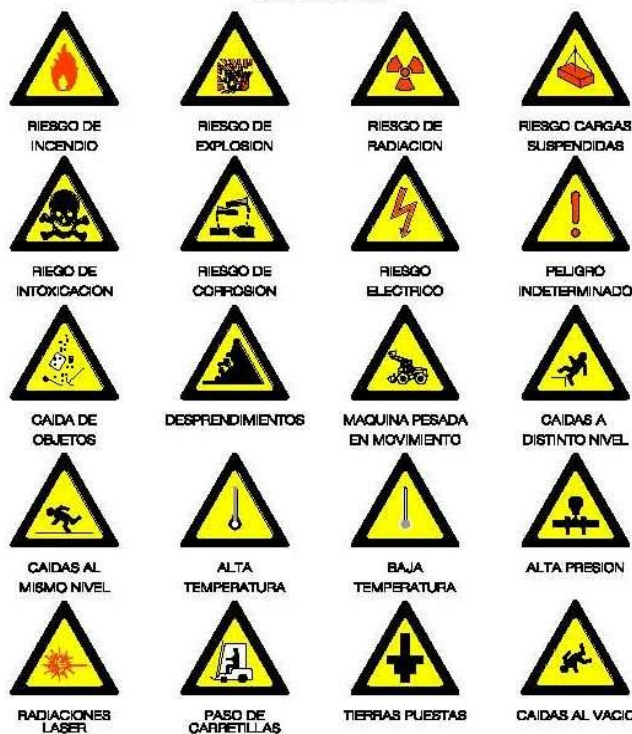
DIMENSIONES EN mm		
D	D _i	m
694	420	30
420	287	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

DIMENSIONES EN mm		
D	D _i	m
694	420	30
420	287	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

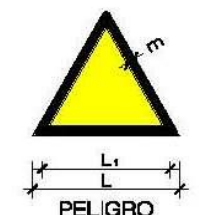
SEÑALES DE OBLIGACION



SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



PROHIBICION



PELIGRO

DIMENSIONES EN mm		
D	D _i	m
694	420	30
420	287	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

DIMENSIONES EN mm		
L	L _i	m
694	420	30
420	287	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA



SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELÉCTRICO



SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION



SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL



SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL



SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION



SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO



SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA



SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO

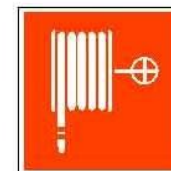


SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS



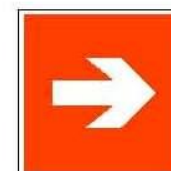
SEÑAL 13



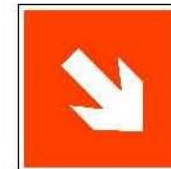
SEÑAL 14



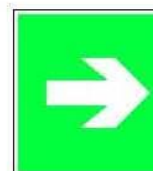
SEÑAL 15



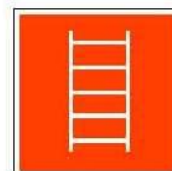
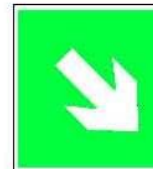
SEÑAL 17



SEÑAL 18



SEÑAL 19



SEÑAL 21



SEÑAL 22



SEÑAL 23

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRÁN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACIÓN DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TS-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TS-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TS-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TS-6		CONO
TS-7		PANEL VERTICAL
TS-8		PANEL VERTICAL ALTO

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-6		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-600		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-905		LIMITACION DE ALTURA
TR-901		VELOCIDAD MAXIMA
TR-902		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-903		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-906		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-908		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP-15a		RESALTO
TP-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO



SEÑAL 32
SEÑALES MÓVILES



SEÑAL 33
SEÑALES TEMPORALES

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION



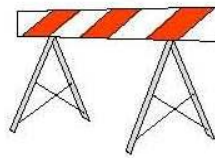
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



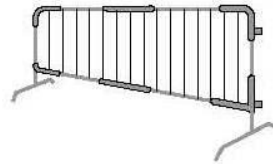
VALLA DE OBRA
MODELO 1



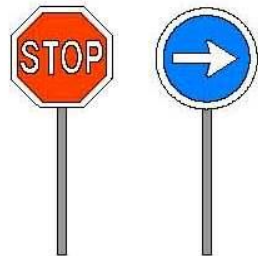
VALLA DE OBRA
MODELO 2



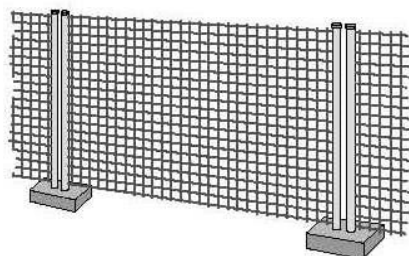
VALLA EXTENSIBLE



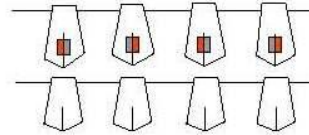
VALLA DE CONTENCIÓN DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO



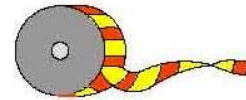
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



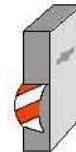
VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA



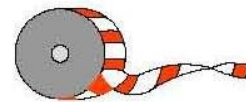
CORDON DE BALIZAMIENTO



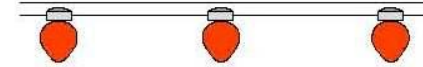
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



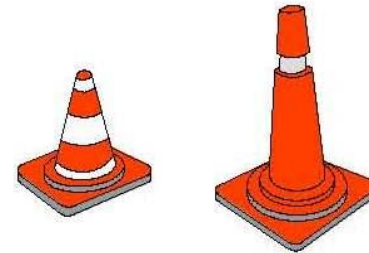
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



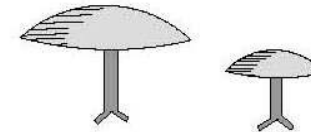
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



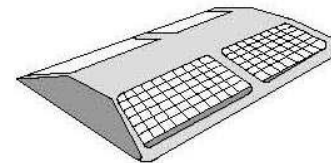
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



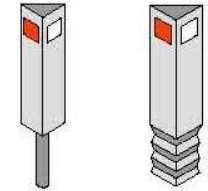
CONOS DE GOMA



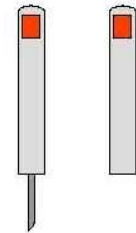
CLAVOS DE DESACELERACION



CAPTAFAROS HORIZONTAL
(OJO DE GATO)



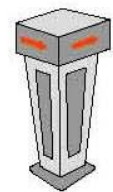
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE P.V.C.

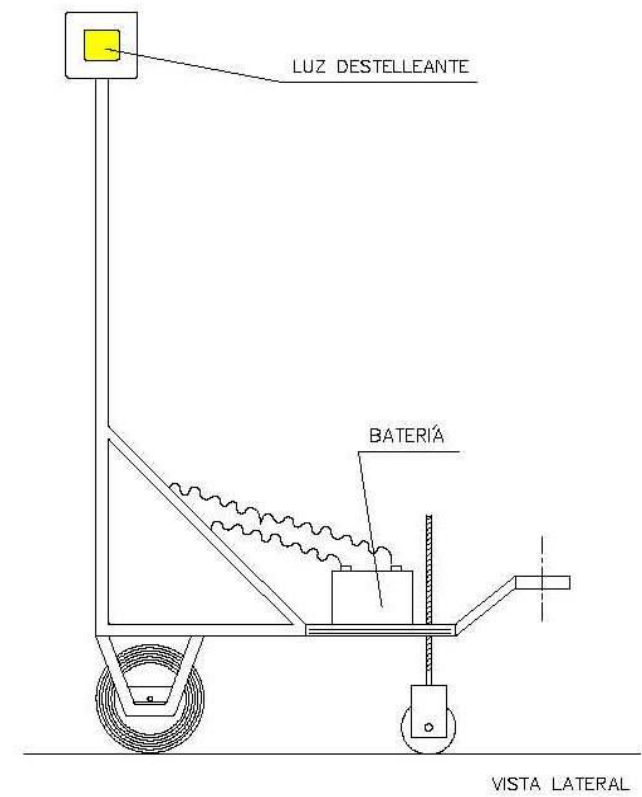
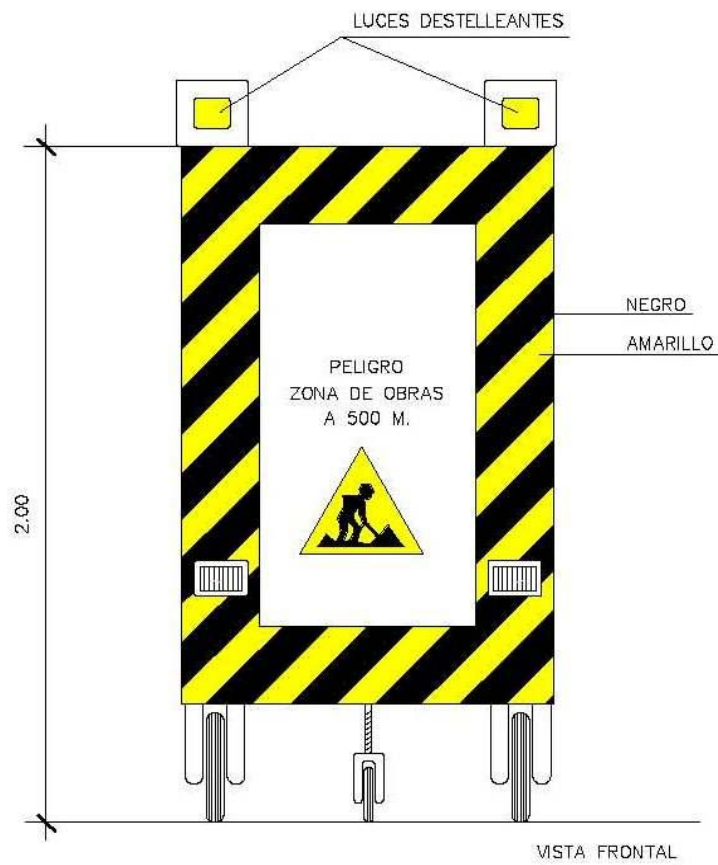


LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE



HITOS LIMINOSO

SEÑAL MÓVIL DE
APROXIMACIÓN A OBRA

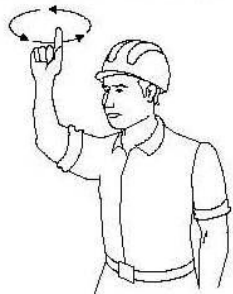


CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

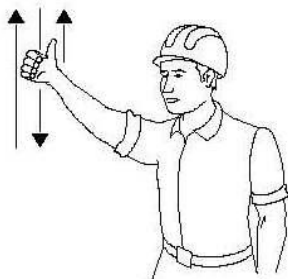
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

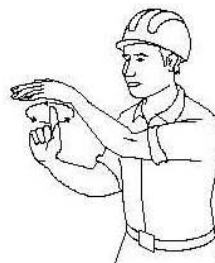
1 LEVANTAR LA CARGA



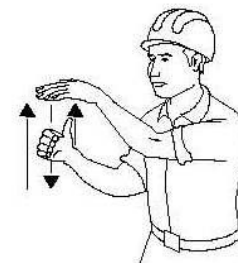
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



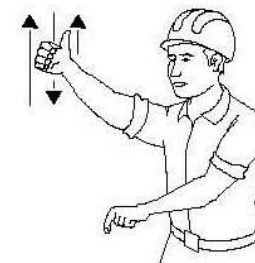
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



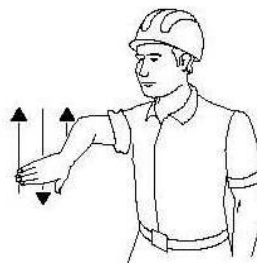
6 BAJAR LA CARGA



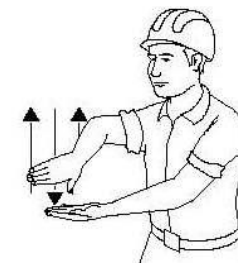
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



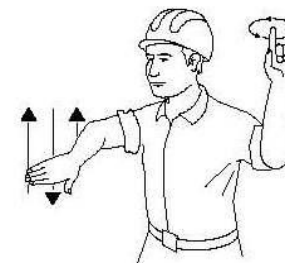
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



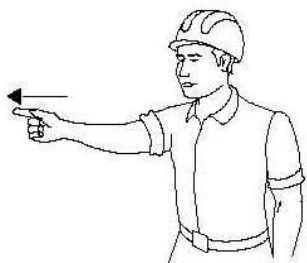
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



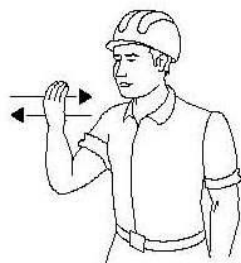
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



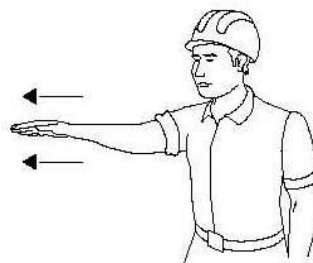
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



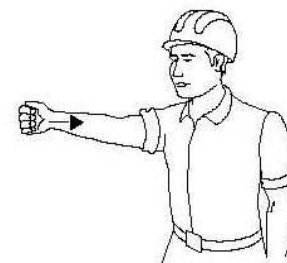
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



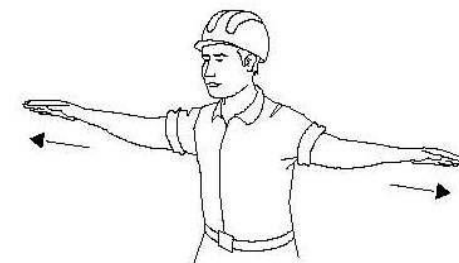
13 SACAR PLUMA



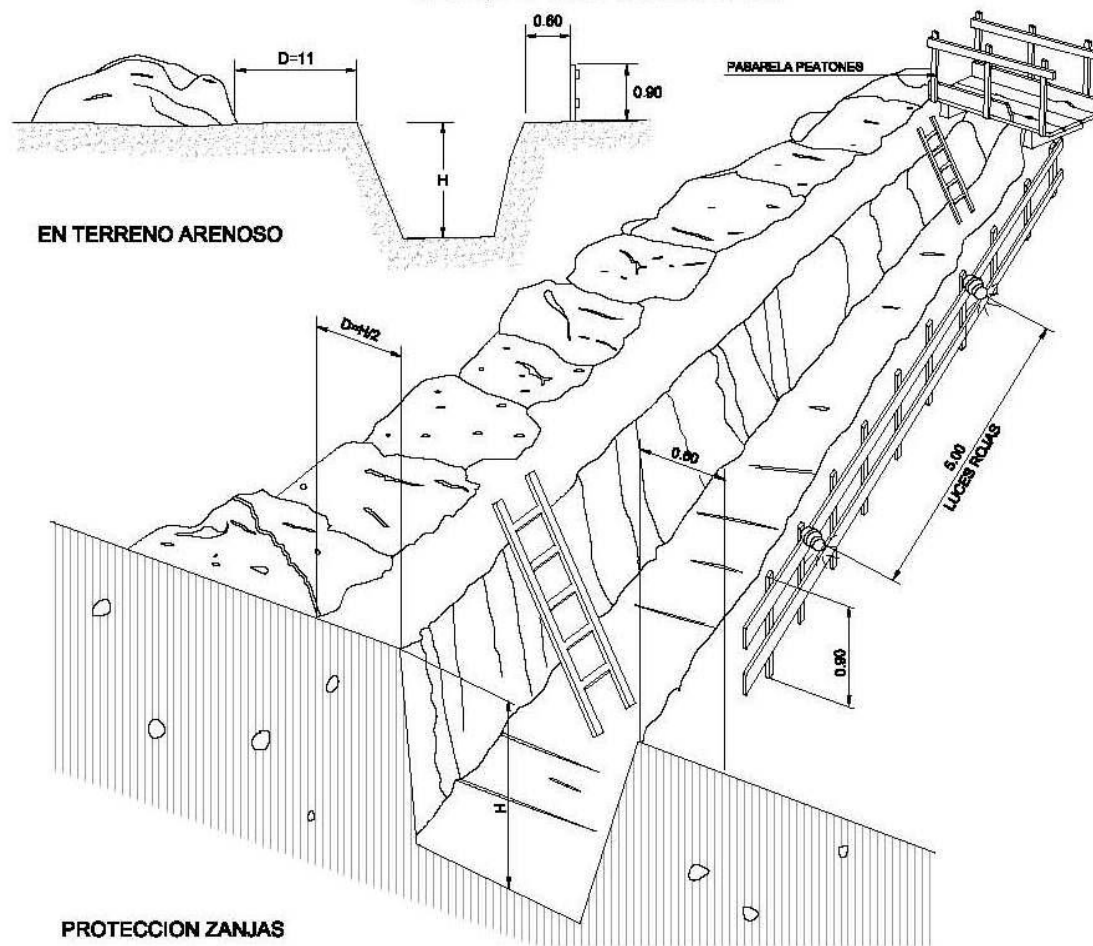
14 METER PLUMA



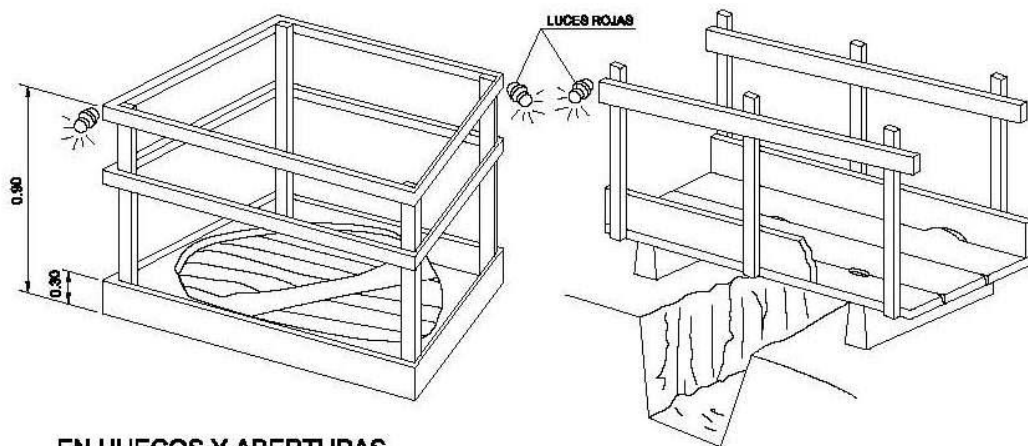
15 PARAR



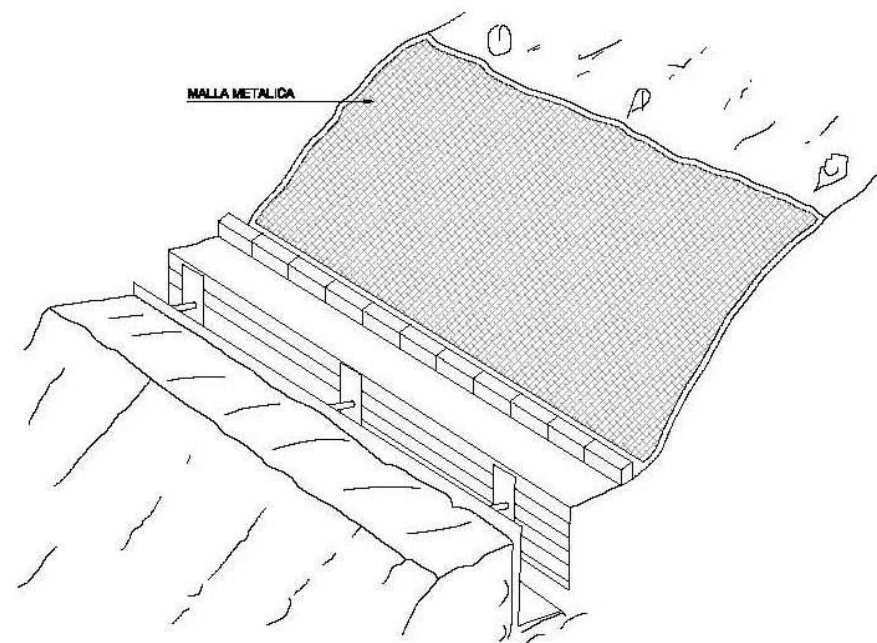
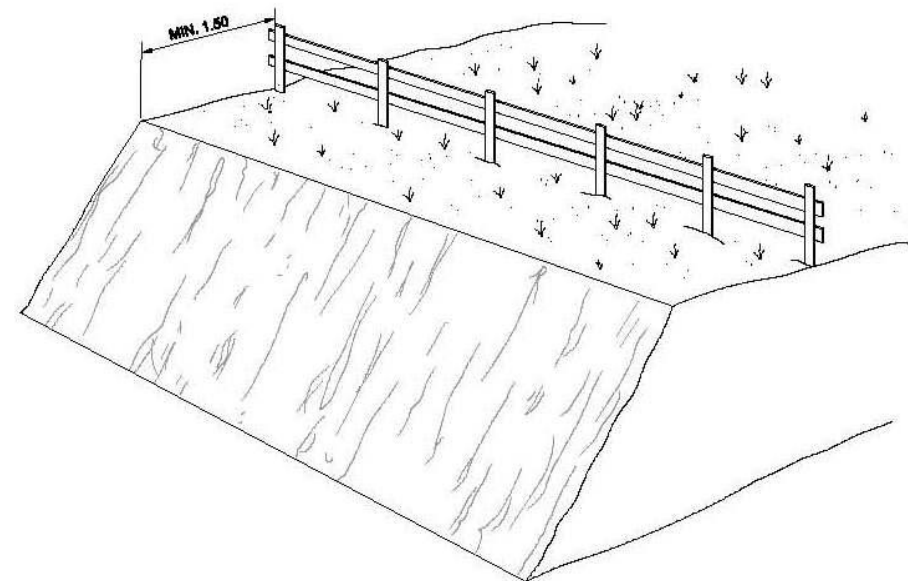
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

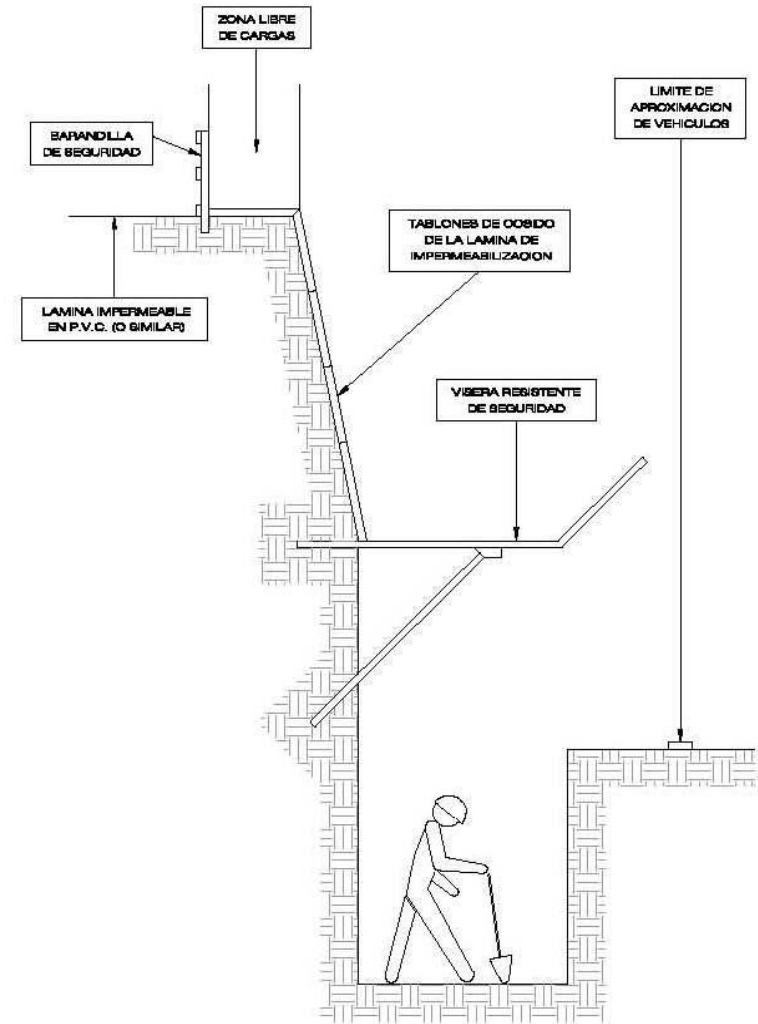
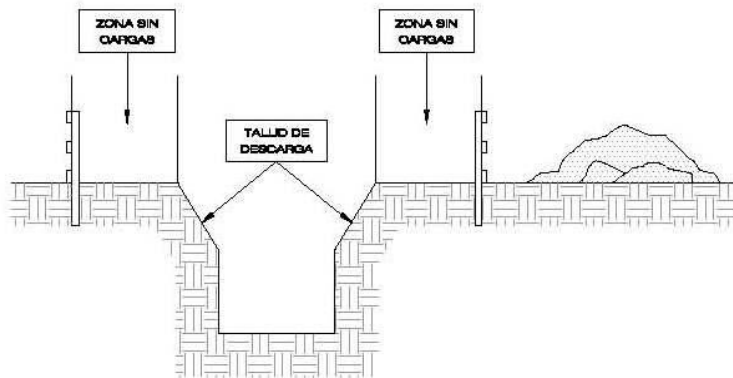
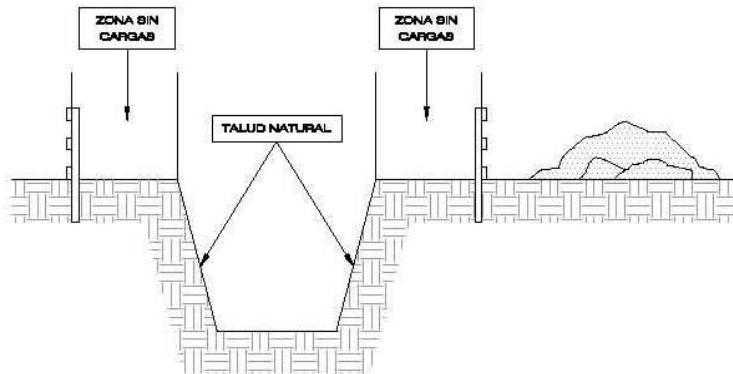
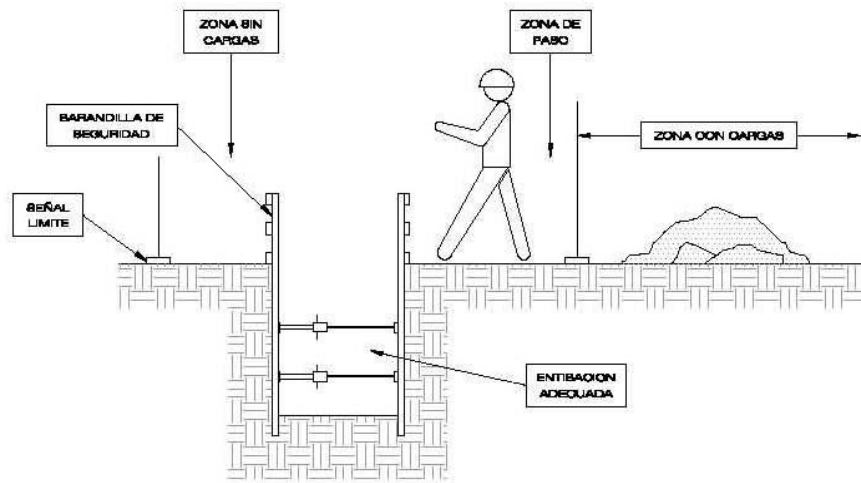


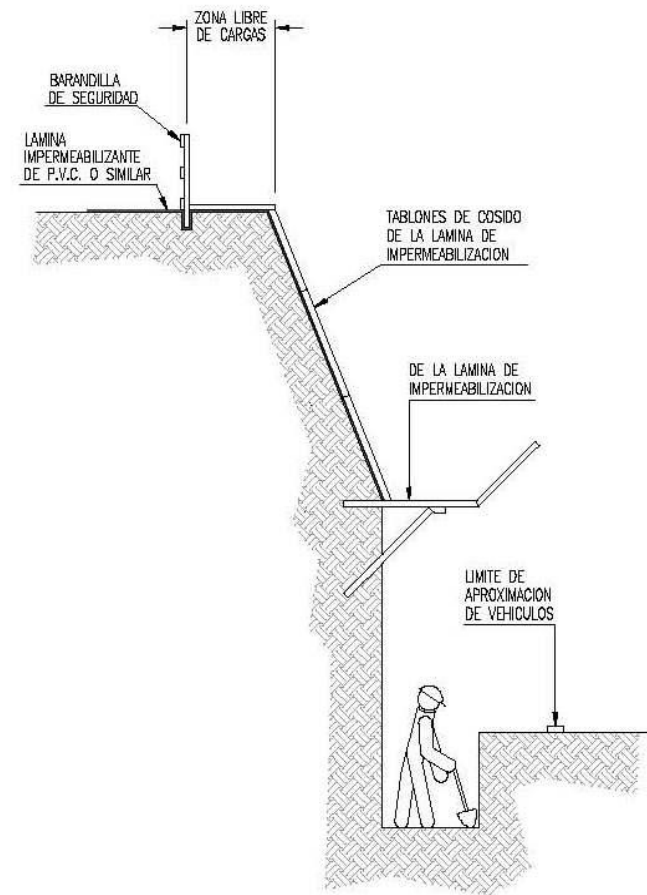
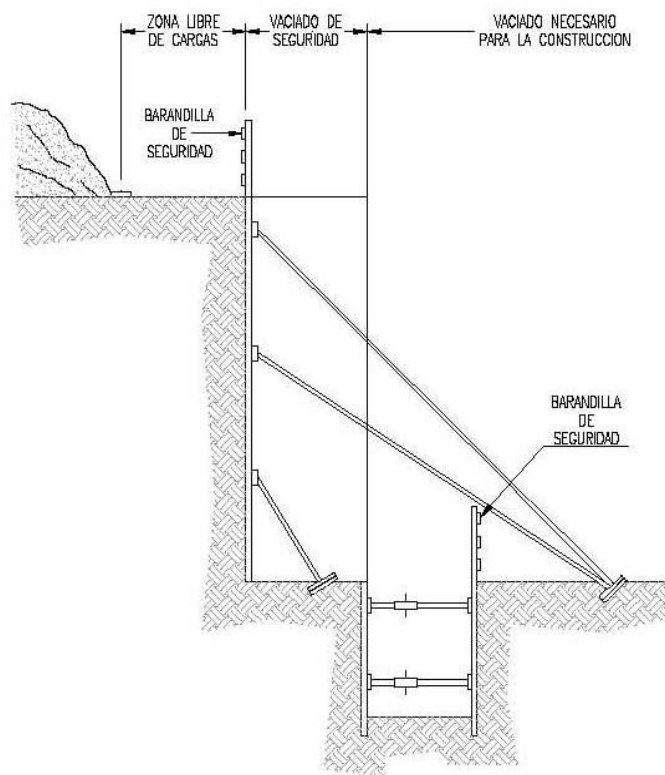
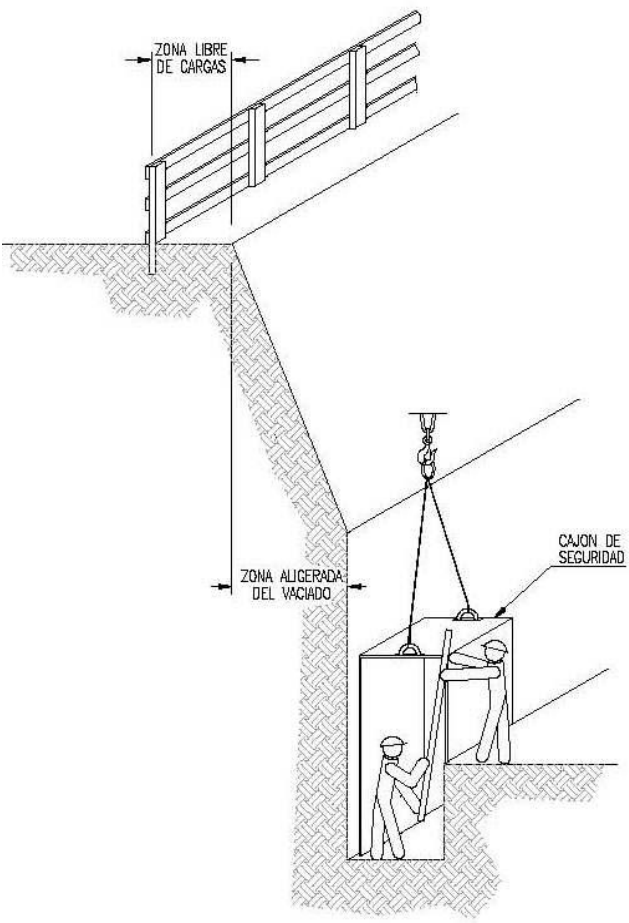
PROTECCION ZANJAS



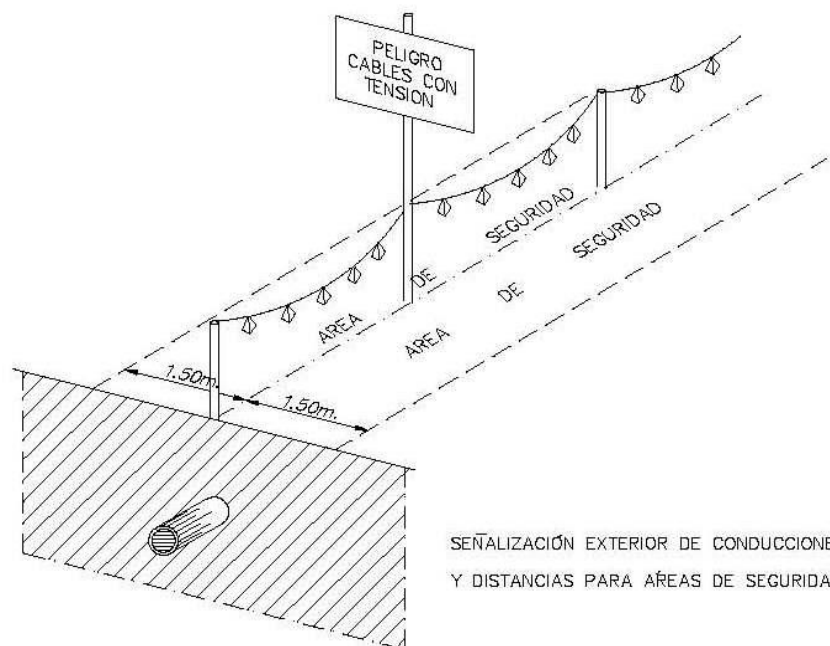
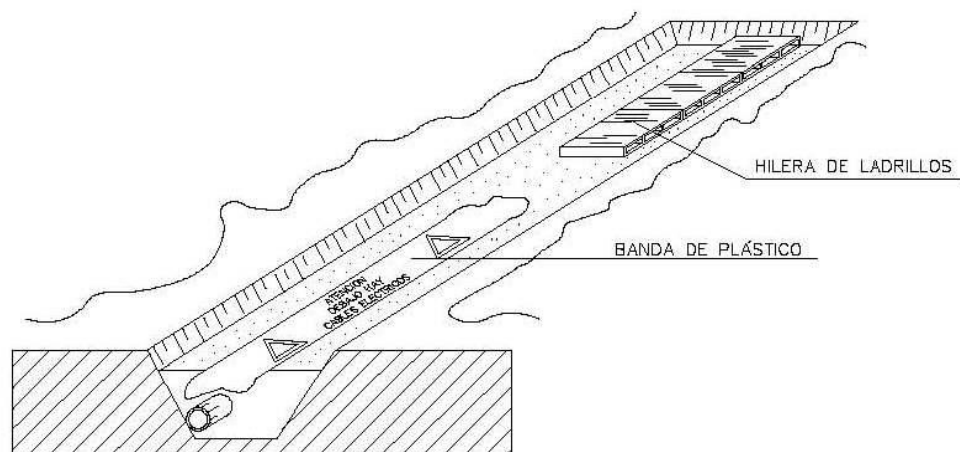
PROTECCION DE TALUDES







FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS



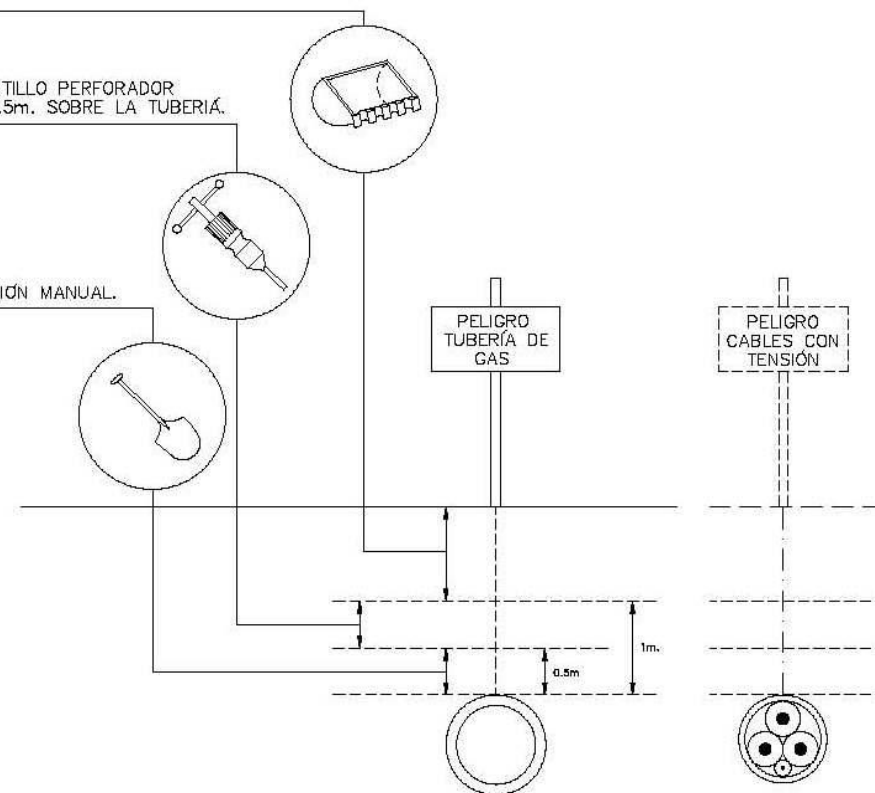
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

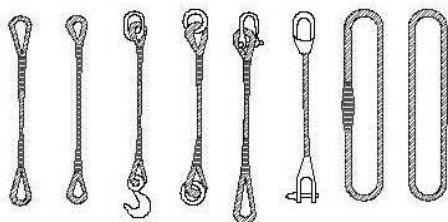
EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA
LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR
HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

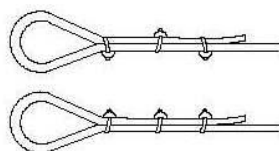
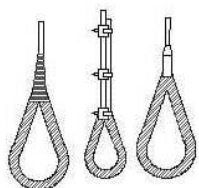
EXCAVACIÓN MANUAL.



TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



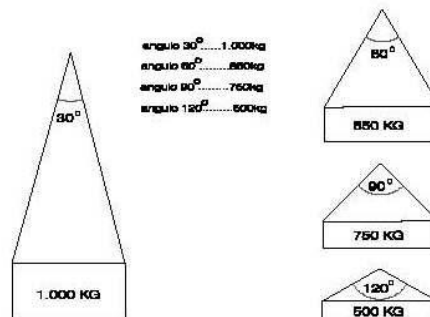
METODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

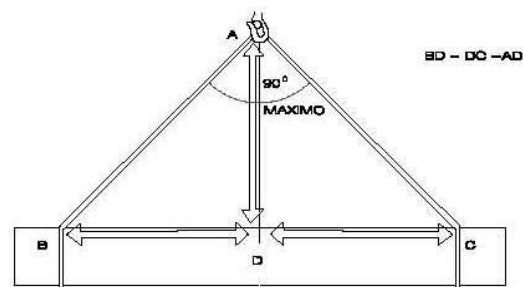
Diámetro del cable	Número de Pernillos	Distancia entre Pernillos
Hasta 12 mm	3	6 Di. máximos
12 mm a 20 mm	4	6 Di. máximos
20 mm a 25 mm	5	6 Di. máximos
25 mm a 38 mm	6	6 Di. máximos

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

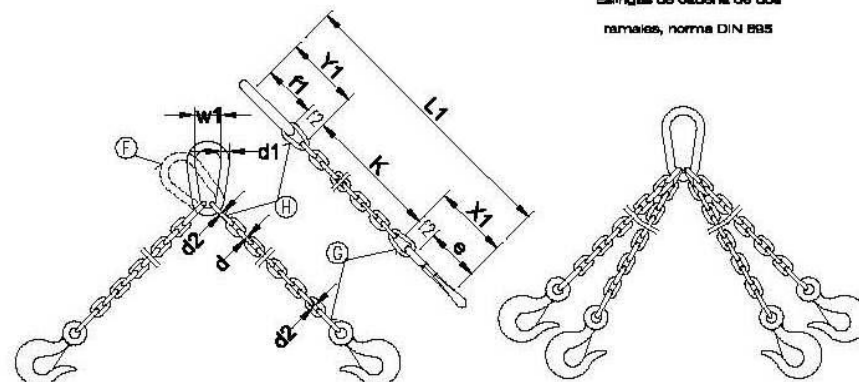


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU APTITUD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

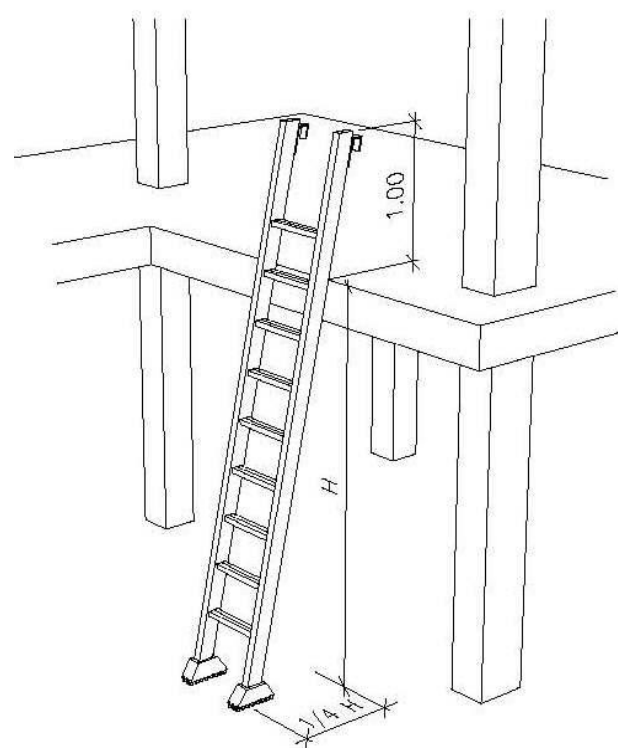
Eslinas de cadena de dos ramales, norma DIN 689



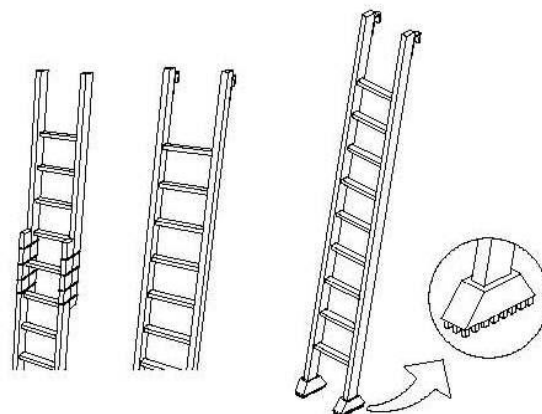
CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE DIN 689	CARGA ÚTIL			X ₁ mm.	Y ₁ mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L ₁ mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		≈ 45°	≈ 90°	≈ 120°				f ₁ mm.	d ₁ mm.	w ₁ mm.	f ₂ mm.	f ₃ mm.	d ₂ mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766. Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho. Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

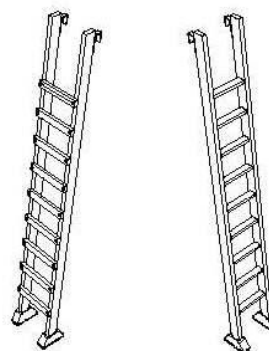


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL ENPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

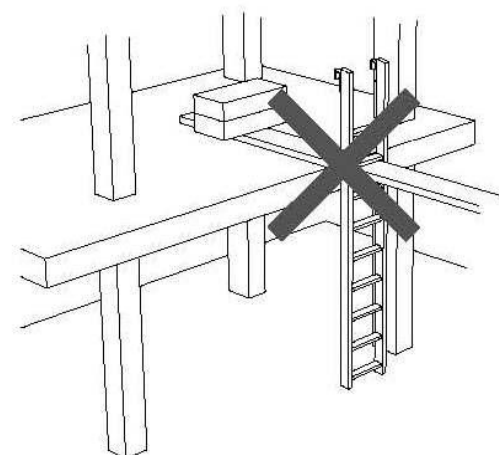
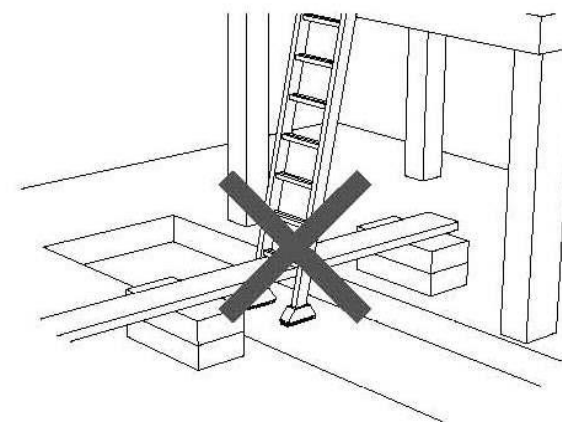


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

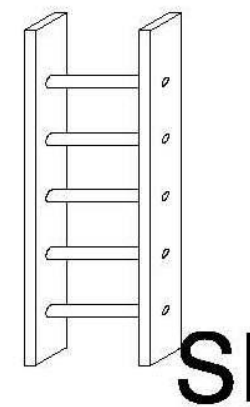
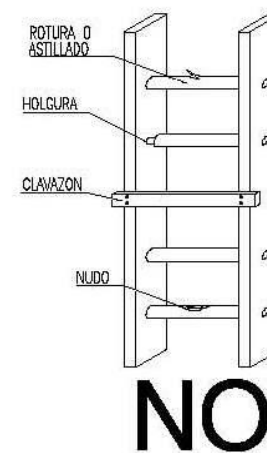
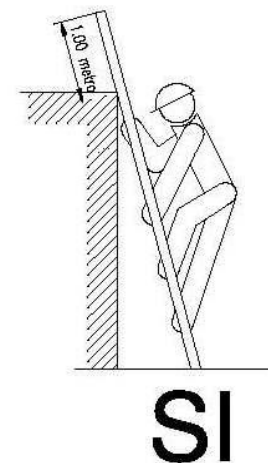
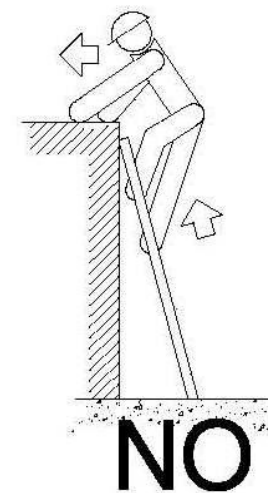
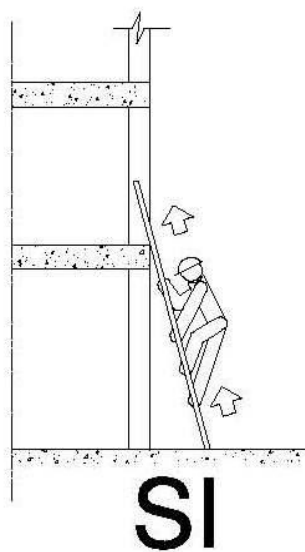
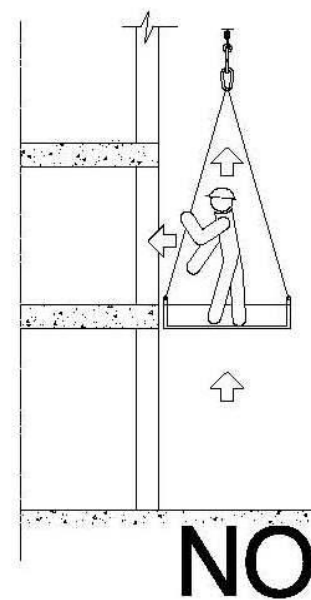
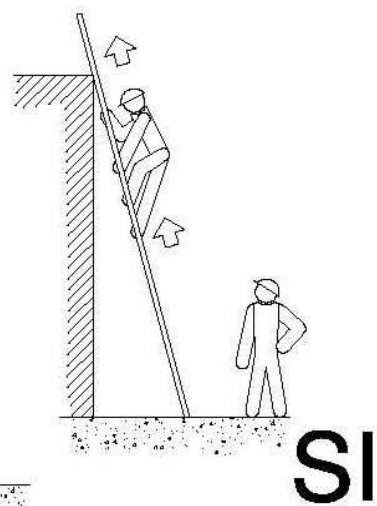
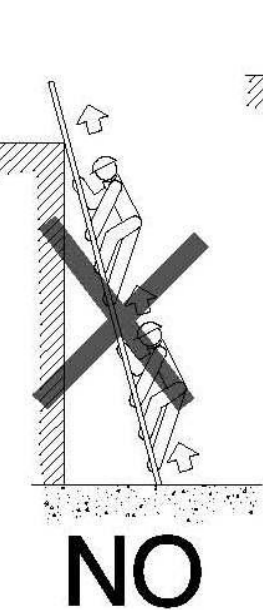
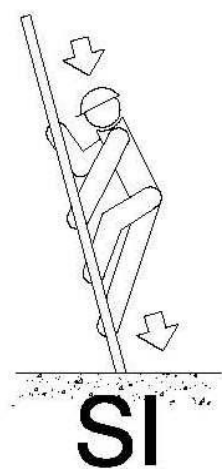
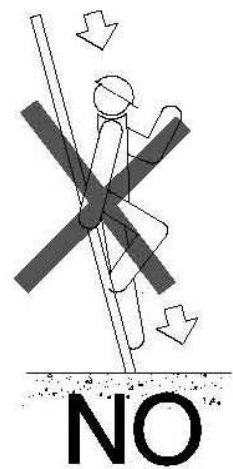


LOS LARGUEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PIELADOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLAVADOS.

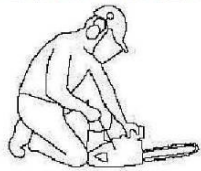
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS DE MANO



ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



SI
Arranque la motosierra en el suelo.



NO
Nunca arranque una motosierra contra su cuerpo.



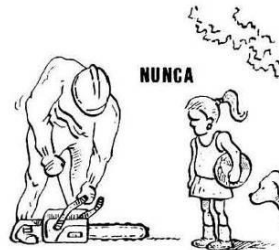
SI
Introduzca la sierra totalmente para reducir la retropatada.



NO
Nunca corte con la punta de la cuchilla.



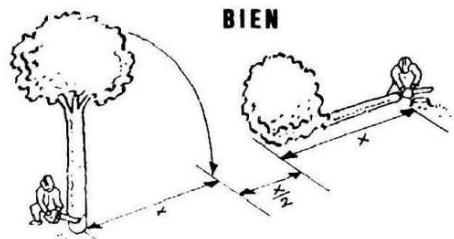
No fumar durante la operación de llenado de combustible de la motosierra



El usuario permanecerá alejado de cualquier persona, mientras utiliza la máquina



Nunca aserrar con una sola mano



Cualquier operario o ajeno se debe mantener a una distancia mínima de 2,5 veces la altura del árbol a apear

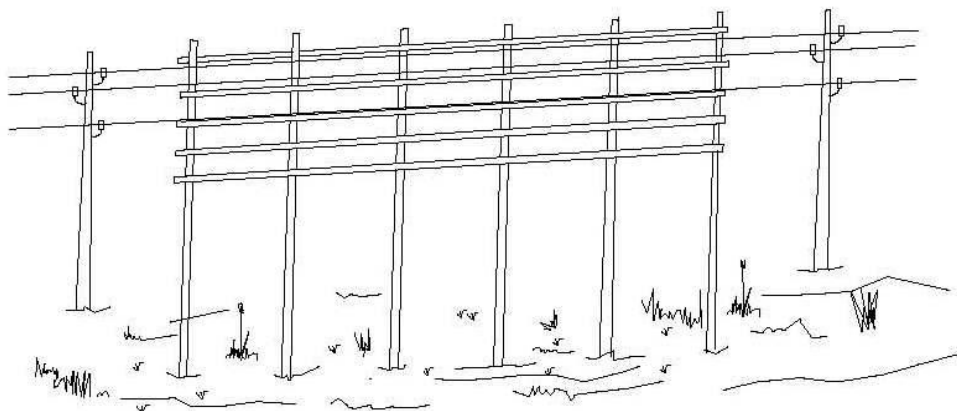


Rutas de escape que deben estar despejadas ante del apeo

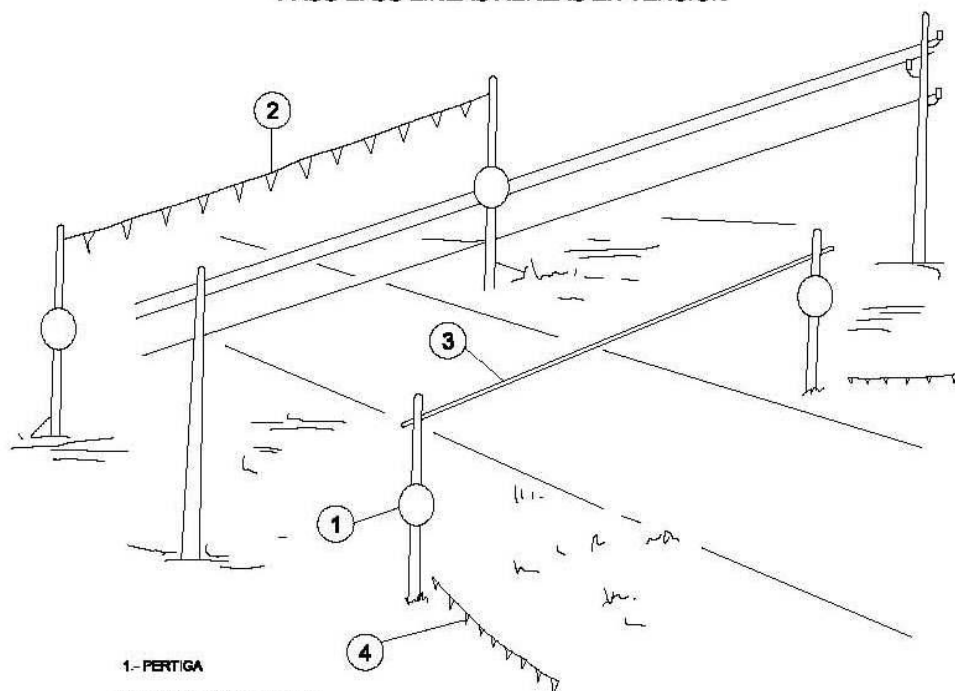


No cortar ni talar con la motosierra todo aquello situado por encima del hombro

BARRERA DE PROTECCION



PASO BAJO LINEAS AEREAS EN TENSION



1.- PERTIGA

2.- CABLES DE BANDEROLAS

3.- SENAL DE ALTURA MAXIMA

4.- LIMITES NATURALES DE ACCESO

ATENCION AL BASCULANTE



1 En ningun caso descienda lentamente



2 si contacta no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



3 Si contacta no consigue que baje, salte del camion lo más lejos posible



4 PRESUPUESTO

4.1 Cuadro de precios 1

Código	Ud	Descripción	
Total €			
L01043	m²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje	28,82
		Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	5,41
		Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado.	
		CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada	1,27
		Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado	16,78
		Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MO-PU, colocado.	
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
L01059	ud	Botiquín portátil de obra	56,81
		Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
L01060	ud	Reposición material sanitario	29,07
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	
		VEINTINUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	7,25
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.	
		SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
L01071	ud	Casco de seguridad para motoserista	63,75
		Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoseristas y otros trabajos especiales.	
		SESENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
L01074	ud	Protector auditivo tapones con cordón	0,24
		Protector auditivo de tapones con cordón; desechables, de espuma de poli-	



Código	Ud	Descripción	
Total €		retano, buena flexibilidad y baja presión en el canal auditivo. Atenuación media 25-30 db.	
			CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	0,67
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	
			CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	6,46
		Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.	
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
L01100	ud	Chaleco alta visibilidad	2,51
		Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	
			DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
L01103	ud	Traje impermeable. Clase 3.	21,53
		Traje impermeable de clase 3; chaqueta y pantalón; para el mal tiempo, viento y lluvia a temperaturas superiores a -5° C; resistente a la penetración del agua y resistente al vapor de agua; con solapa interior en la cremallera central y composición: 50% de poliuretano y 50% de poliamida (soporte de algodón interior que le haga más confortable). Tallas desde la XS a la 3XL.	
			VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	1,64
		Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	
			UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
L01148	ud	Pantalón de motoserista	58,28
		Pantalón de protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A) y bajo vientre; para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/s. (Clase 2). Alta transpirabilidad y la ergonomía. Varias tallas.	
			CINCUENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS
L01157	par	Botas motoserista Categoría S3+Clase 3	75,92
		Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes, con una capa de corcho entre el piso y la suela, plantilla de seguridad (P); con flexor para mejorar el confort; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción, penetración de agua (WRU), específica para motoseristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S3 (SB + A + P + E + WRU) + Clase 3.	
			SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS



Código	Ud	Descripción	
Total €			
L01161	par	Botas monte de seguridad S3 Par de botas de monte en piel; puntera no metálica 200 J (SB); con suela de poliuretano con grandes resaltes y antideslizante (SRC), plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos" o sistema alternativo exterior (no ojales). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).	34,86
		<i>TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</i>	
L01197	ud	Soporte lumbar elástico antilumbago Soporte lumbar elástico antilumbago de poliéster transpirable; de tensores elásticos y con ajuste de velcro. Posibilidad de ponerle o no tirantes. Tallas S, M, L, XL y XXL.	10,26
		<i>DIEZ EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</i>	
L01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	78,48
		<i>SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</i>	
L01272	par	Guantes para motoserriista largo Guante para motoserriista Clase II (24 m/s) con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Mano izquierda; Manga larga y con sistema de ajuste al brazo y sistema de argolla de anclaje entre guantes y/o hebilla. Tallas 8, 9, 10 y 11.	32,85
		<i>TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</i>	



4.2 Cuadro de precios 2

Código	Ud	Descripción	Total €
L01043	m ²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	
		Total resto de obra y materiales	28,82
		TOTAL PARTIDA	28,82
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2,5 m, colocado.	
		Total resto de obra y materiales	5,41
		TOTAL PARTIDA	5,41
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	
		Total resto de obra y materiales	1,27
		TOTAL PARTIDA	1,27
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MO-PU, colocado.	
		Total resto de obra y materiales	16,78
		TOTAL PARTIDA	16,78
L01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
		Total resto de obra y materiales	56,81
		TOTAL PARTIDA	56,81
L01060	ud	Reposición material sanitario	



Código	Ud	Descripción	Total €
		Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	
		Total resto de obra y materiales	29,07
		TOTAL PARTIDA	29,07
L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	
		Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama, incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.	
		Total resto de obra y materiales	7,25
		TOTAL PARTIDA	7,25
L01071	ud	Casco de seguridad para motoserista	
		Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoseristas y otros trabajos especiales.	
		Total resto de obra y materiales	63,75
		TOTAL PARTIDA	63,75
L01074	ud	Protector auditivo tapones con cordón	
		Protector auditivo de tapones con cordón; desechables, de espuma de poliuretano, buena flexibilidad y baja presión en el canal auditivo. Atenuación media 25-30 db.	
		Total resto de obra y materiales	0,24
		TOTAL PARTIDA	0,24
L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	
		Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	
		Total resto de obra y materiales	0,67
		TOTAL PARTIDA	0,67
L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	
		Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocu-	



Código	Ud	Descripción	Total €
		lar de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.	
		Total resto de obra y materiales	6,46
		TOTAL PARTIDA	6,46
L01100	ud	Chaleco alta visibilidad	
		Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA	2,51
L01103	ud	Traje impermeable. Clase 3.	
		Traje impermeable de clase 3; chaqueta y pantalón; para el mal tiempo, viento y lluvia a temperaturas superiores a -5° C; resistente a la penetración del agua y resistente al vapor de agua; con solapa interior en la cremallera central y composición: 50% de poliuretano y 50% de poliamida (soporte de algodón interior que le haga más confortable). Tallas desde la XS a la 3XL.	
		Total resto de obra y materiales	21,53
		TOTAL PARTIDA	21,53
L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	
		Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	
		Total resto de obra y materiales	1,64
		TOTAL PARTIDA	1,64
L01148	ud	Pantalón de motoserista	
		Pantalón de protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A) y bajo vientre; para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/s. (Clase 2). Alta transpirabilidad y la ergonomía. Varias tallas.	
		Total resto de obra y materiales	58,28
		TOTAL PARTIDA	58,28
L01157	par	Botas motoserista Categoría S3+Clase 3	
		Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protec-	



Código	Ud	Descripción	Total €
		ción del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes, con una capa de corcho entre el piso y la suela, plantilla de seguridad (P); con flexor para mejorar el confort; membrana antihumedad y transpirable; resistencia a la absorción, penetración de agua (WRU), específica para motoseristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S3 (SB + A + P + E + WRU) + Clase 3.	
		Total resto de obra y materiales	75,92
		TOTAL PARTIDA	75,92
L01161	par	Botas monte de seguridad S3	
		Par de botas de monte en piel; puntera no metálica 200 J (SB); con suela de poliuretano con grandes resaltes y antideslizante (SRC), plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordonamiento externo con "ganchos" o sistema alternativo exterior (no ojales). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).	
		Total resto de obra y materiales	34,86
		TOTAL PARTIDA	34,86
L01197	ud	Soporte lumbar elástico antilumbago	
		Soporte lumbar elástico antilumbago de poliéster transpirable; de tensores elásticos y con ajuste de velcro. Posibilidad de ponerle o no tirantes. Tallas S, M, L, XL y XXL.	
		Total resto de obra y materiales	10,26
		TOTAL PARTIDA	10,26
L01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado	
		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	
		Total resto de obra y materiales	78,48
		TOTAL PARTIDA	78,48
L01272	par	Guantes para motoserista largo	
		Guante para motoserista Clase II (24 m/s) con protección dorsal y las siguientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al corte, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Mano izquierda; Manga larga y con sistema de ajuste al brazo y sistema de argolla de anclaje entre guantes y/o hebilla. Tallas	



Código	Ud	Descripción	Total €
		8, 9, 10 y 11.	
		Total resto de obra y materiales	32,85
		TOTAL PARTIDA	32,85



4.3 Mediciones

Código	Ud	Descripción	Nº/Dimensiones	Parciales	Cantidad
CAPÍTULO 4-SYS. Seguridad y Salud					
SUBCAPÍTULO SYS.01. Protecciones individuales					
L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	5	5,00	5,00
L01071	ud	Casco de seguridad para motoserrista	5	5,00	5,00
L01103	ud	Traje impermeable. Clase 3.	10	10,00	10,00
L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable	10	10,00	10,00
L01161	par	Botas monte de seguridad S3	5	5,00	5,00
L01157	par	Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3	5	5,00	5,00
L01272	par	Guantes para motoserrista largo	5	5,00	5,00
L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos	10	10,00	10,00
L01148	ud	Pantalón de motoserrista	5	5,00	5,00
L01100	ud	Chaleco alta visibilidad			10,00
L01197	ud	Soporte lumbar elástico antilumbago	10	10,00	10,00
L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un us	20	20,00	20,00
L01074	ud	Protector auditivo tapones con cordón	20	20,00	20,00



Código	Ud	Descripción	Nº/Dimensiones	Parciales	Cantidad
SUBCAPÍTULO SYS.02. Protecciones colectivas y señal					
L01043	m²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje	20	20,00	20,00
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada	500	500,00	500,00
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	4	4,00	4,00
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado	10	10,00	10,00
SUBCAPÍTULO SYS.03. Medicina preventiva					
L01059	ud	Botiquín portátil de obra	8	8,00	8,00
L01060	ud	Reposición material sanitario	4	4,00	4,00
SUBCAPÍTULO SYS.04. Extinción incendios					
L01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado	8	8,00	



4.4 Presupuestos parciales

Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe(€)
CAPÍTULO 4-SYS. Seguridad y Salud					
SUBCAPÍTULO SYS.01. Protecciones individuales					
L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad; con atalaje de 6 cintas; bandas antisudor; agujeros de aireación; ruleta de ajuste y posibilidad de adaptar barbuquejo de 2 puntos de anclaje; posibilidad de anagrama , incluido en el precio. Disponible en diferentes colores: mínimo blanco y naranja. Norma UNE EN 397.	5,00	7,25	36,25
L01071	ud	Casco de seguridad para motoserista Casco de seguridad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, sin anagrama, con protector auditivo (para ambientes de ruido extremo) y pantalla de protección, para uso por motoseristas y otros trabajos especiales.	5,00	63,75	318,75
L01103	ud	Traje impermeable. Clase 3. Traje impermeable de clase 3; chaqueta y pantalón; para el mal tiempo, viento y lluvia a temperaturas superiores a -5° C; resistente a la penetración del agua y resistente al vapor de agua; con solapa interior en la cremallera central y composición: 50% de poliuretano y 50% de poliamida (soporte de algodón interior que le haga más comfortable). Tallas desde la XS a la 3XL.	10,00	21,53	215,30
L01088	ud	Gafas montura universal, filtro solar, patilla regulable Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección solar (5-2,5) ó (5-3,1); Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); antiempañamiento (N); patillas regulables en el ángulo de inserción; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Incluida funda.	10,00	6,46	64,60
L01161	par	Botas monte de seguridad S3 Par de botas de monte en piel; puntera no metálica 200 J (SB); con suela de poliuretano con grandes resaltes y antideslizante (SRC), plantilla textil resistente a la perforación (P); resistente a la penetración y absorción del agua (WRU); con tejido "TEPOR" que favorece la transpiración o similar; sin partes metálicas y con buenas características ergonómicas: Acordona- miento externo con "ganchos" o sistema alternativo exterior (no ojales). Categoría: S3 (SB + A + E + WRU + P).	5,00	34,86	174,30
L01157	par	Botas motoserista Categoría S3+Clase 3 Par de botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes, con una capa de corcho entre el piso y la suela, plantilla de seguridad (P); con flexor para mejorar el confort; membrana antihumedad y transpi- rable; resistencia a la absorción, penetración de agua (WRU), específica para motoseristas. Clase 3 (28 m/s). Categoría: S3 (SB + A + P + E + WRU) + Clase 3.	5,00	75,92	379,60
L01272	par	Guantes para motoserista largo Guante para motoserista Clase II (24 m/s) con protección dorsal y las si- guientes resistencias mínimas a riesgos mecánicos: a la abrasión, 2; al cor- te, 5; al rasgado, 4; y a la perforación, 4. Mano izquierda; Manga larga y con sistema de ajuste al brazo y sistema de argolla de anclaje entre guantes y/o hebilla. Tallas 8, 9, 10 y 11.			



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe(€)
L01134	par	Guantes piel protección riesgos mecánicos Guantes de protección contra riesgos mecánicos en piel flor vacuno de primera y una parte de tejido (loneta), forrado en palma; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Tallas 8, 9 y 10.	5,00	32,85	164,25
L01148	ud	Pantalón de motoserista Pantalón de protección contra cortes en las piernas, en la parte frontal (Tipo A) y bajo vientre; para usuarios de motosierra; velocidad de la sierra: 24 m/s. (Clase 2). Alta transpirabilidad y la ergonomía. Varias tallas.	10,00	1,64	16,40
L01100	ud	Chaleco alta visibilidad Chaleco alta visibilidad de color amarillo fluorescente, de clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas. Norma UNE-EN 20471.	5,00	58,28	291,40
L01197	ud	Soporte lumbar elástico antilumbago Soporte lumbar elástico antilumbago de poliéster transpirable; de tensores elásticos y con ajuste de velcro. Posibilidad de ponerle o no tirantes. Tallas S, M, L, XL y XXL.	10,00	2,51	25,10
L01079	ud	Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, con válvula, un uso Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un solo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Con almohadilla nasal y lengüeta bajo barbilla. Envasados individualmente. Clase FFP2. 12xTLV. Norma UNE-EN 149.	10,00	10,26	102,60
L01074	ud	Protector auditivo tapones con cordón Protector auditivo de tapones con cordón; desechables, de espuma de poliuretano, buena flexibilidad y baja presión en el canal auditivo. Atenuación media 25-30 db.	20,00	0,67	13,40
			20,00	0,24	4,80
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.01					1.806,75
SUBCAPÍTULO SYS.02. Protecciones colectivas y señal					
L01043	m ²	Valla provisional obra. Montaje y desmontaje Vallado provisional de solar, de 2 m de altura, compuesto por paneles opacos de chapa perfilada de acero y perfiles de acero, anclados al terreno mediante dados de hormigón, cada 2,0 m.	20,00	28,82	576,40
L01049	m	Cinta balizamiento, colocada Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.	500,00	1,27	635,00
L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2,5 m, colocado.	4,00	5,41	21,64
L01050	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.	10,00	16,78	167,80
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.02					1.400,84



Código	Ud	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe(€)
SUBCAPÍTULO SYS.03. Medicina preventiva					
L01059	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	8,00	56,81	454,48
L01060	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	4,00	29,07	116,28
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.03					570,76
SUBCAPÍTULO SYS.04. Extinción incendios					
L01239	ud	Extintor polvo ABC 9 kg, colocado Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.	8,00	78,48	627,84
TOTAL SUBCAPÍTULO SYS.04					627,84
TOTAL CAPÍTULO 4-SYS					4.406,19
TOTAL					4.406,19



4.5 Resumen del presupuesto

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
4-SYS	Seguridad y Salud	4.406,19	100
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	4.406,19	
	13,00 % Gastos generales	572,80	
	6,00 % Beneficio industrial	264,37	
	SUMA DE G.G. y B.I.	837,17	
	21,00 % I.V.A.	1.101,11	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	6.344,47	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	6.344,47	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AUTOR DEL PROYECTO

DIRECTORA DEL PROYECTO

Ángel Lobo Sánchez
Ingeniero de Montes
Colegiada 3811
Agresta S.Coop

Mª Eugenia Hernando Pascual
Sección de Gestion Piscicola
Servicio de Biodiversidad y Gestión Piscicola
Gobierno de Navarra



5 Apéndices

Apéndice 1. Riesgos existentes, medidas preventivas y protecciones para afrontarlos.

Tabla 1 Riesgos más frecuentes de la maquinaria

Caídas de operarios al mismo nivel.
Caídas de operarios a distinto nivel.
Caídas de objetos sobre operarios.
Caídas de materiales transportados.
Choques o golpes contra objetos.
Colisiones y atropellos.
Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria.
Lesiones y/o cortes en manos y pies.
Sobreesfuerzos.
Ruido, contaminación acústica.
Vibraciones.
Proyección de piedras.
Ambiente pulvígeno.
Cuerpos extraños en los ojos.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Condiciones meteorológicas adversas.
Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria.
Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno.
Explosiones e incendios.
Derivados del acceso al lugar de trabajo.
Fallos de freno o dirección.
Causados por seres vivos.
Golpes, cortes, pinchazos, rozaduras, etc.



Tabla 2 Medidas preventivas para la maquinaria

Cada una de las tareas se realizará por personas conocedoras de la técnica.
Se usará la herramienta o maquinaria más adecuada en cada tarea.
Queda prohibido fumar mientras se carga la máquina de combustible, se manipulan las baterías o motores.
Se prohibirá la ingestión de bebidas alcohólicas, tanto antes como durante la ejecución de los trabajos.
Se prohibirá tomar medicamentos que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
Se evitarán, en la medida de lo posible, los períodos de trabajo en solitario. En el caso de que esto sea inevitable, el maquinista dispondrá de un equipo de comunicación bien sea una emisora o bien un teléfono móvil.
Se procederá a la separación del tránsito de vehículos y operarios.
Se dispondrá de avisadores ópticos y acústicos en maquinaria.
Se trabajará con maquinaria y herramientas que cumplan con la normativa vigente.
Antes del inicio de las obras, se inspeccionará debidamente la zona, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
Las herramientas y la maquinaria serán revisadas periódicamente, de manera que se encuentre siempre en óptimas condiciones.
En los desplazamientos se pisará sobre suelo estable, y no se correrá ladera abajo.
Se trabajará a la altura correcta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
No se transportará peso por encima de las posibilidades del trabajador.
Se vigilará el estado de los taludes.
Se secarán de inmediato las manchas de aceite (o de otras sustancias susceptibles de producir caídas) sobre las rocas o superficies resbaladizas.
El personal tomará todas las precauciones necesarias cuando concurren máquinas y medios humanos.
Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y acotadas.
Se mantendrá limpia de obstáculos la zona de avance de las máquinas, así como las pendientes y accesos al tajo.
Se deberá utilizar el equipo de seguridad especificado de una forma correcta, a fin de asegurar la mayor protección posible. Siendo obligatorio su uso (tanto del casco, además como del resto de los complementos de protección).
Estas normas se complementarán con las normas preventivas correspondientes a cada una de las máquinas y herramientas que van a efectuar estos trabajos.
Se seguirán siempre las instrucciones del jefe del equipo.
Se mantendrá un ritmo de trabajo constante, adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en cada momento.
No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
Se mantendrán los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables herméticamente cerrados.
Se mantendrán todos los medios colectivos de protección dispuestos en la obra. Si por necesidades del trabajo tiene que retirar una protección, antes de irse del lugar, la pondrá de nuevo en su sitio. De la misma manera se procederá en el caso de la señalización.
Se guardará la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.



Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
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 comprobará el sistema de frenos y de seguridad, alarmas, luces, etc.
Queda prohibido transportar pasajeros en las máquinas.
Se extremarán las precauciones en el paso de zanjas, zapatas, pozos, bermas, rampas y obstáculos.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se realizarán las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos con marchas sumamente lentas.
No se manipularán líquidos corrosivos sin la protección de guantes de seguridad.
Se regulará la velocidad de acuerdo a las condiciones de la obra. Se conocerá asimismo la distancia de parada a distintas velocidades.
Se cambiará el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.
No se manipulará el sistema eléctrico de la máquina con la llave de contacto puesta. Se manipulará el electrolito con las manos protegidas con guantes de seguridad adecuados.
No se soldarán las tuberías del sistema hidráulico sin haberlas vaciado y limpiado de aceite de forma previa. Se recuerda que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
Si resultara necesario arrancar la máquina mediante la batería de otra, se tomarán precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Se recuerda que los electrolitos emiten gases inflamables y que las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
No se permitirá subir o bajar del vehículo en marcha.
Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
Las maniobras que presenten riesgos para el operario y para la estabilidad de la máquina, deberán de ser auxiliados y dirigidos por otra persona.
El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
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.
Todas las máquinas dispondrán de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.
El maquinista se asegurará que no haya personal dentro el área de trabajo de la máquina. Antes de subir al camión se comprobará que nadie se encuentra descansando a su sombra.



Tabla 3 Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Botas o calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzadas.
Botas de seguridad impermeables.
Guantes de lona y piel.
Gafas de seguridad contra proyecciones y/o gafas antipolvo.
Mascarillas con filtro antipolvo o mascarilla de papel filtrante antipolvo.
Protectores auditivos.
Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.
Traje de agua (Chaquetilla y pantalón de material plástico sintético).
Cinturón antivibratorio para los maquinistas.

Tabla 4 Protecciones colectivas

Señalización vial.
Señales de prohibido el paso a personas ajenas a la obra.
Señales de uso obligatorio del equipo de seguridad.
Señal de peligro de máquinas trabajando.
Cinta de señalización de obstáculos, excavaciones, etc.
Cinta de delimitación de la zona de trabajos.
Botiquín de primeros auxilios con el material especificado por la O.G.H.T.
Extintor portátil timbrado.
Señales acústicas y luminosas de maquinaria.
Vallas autónomas de delimitación y protección.
Redes de protección y barandillas.
Cables de sujeción del cinturón de seguridad y sus anclajes.

