ÍNDICE.-

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

APÉNDICE 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

APÉNDICE 2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ANEXO 1.- PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.- Cuadro de Precios Nº 1

4.2.2.- Cuadro de Precios Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.3.1.- Presupuesto General

4.3.2.- Hoja Resumen del Presupuesto

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE.-

1.- OBJETO DEL ESTUDIO....3
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA....3
2.1.- Datos generales....3
2.2.- Descripción general de la obra proyectada....4
2.2.1.- Programa de ejecución de la obra....8
2.2.2.- Presupuestos....9
2.2.3.- Mano de obra....9
2.3.- Marco jurídico....10
3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN....14
3.1.- Actividades que componen la obra proyectada....15
3.2.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas....16
3.3.- Identificación de riesgos....16
3.3.1.- Riesgos relacionados con las actividades de obra....17
3.3.2.- Riesgos de la maquinaria, instalaciones y equipos de trabajo....22
4.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA....30
4.1.- Medidas generales....30
4.1.1.- Medidas de carácter organizativo....30
4.1.2.- Medidas de carácter dotacional....31
4.1.3.- Medidas generales de carácter técnico....32
4.2.- Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas....33
4.2.1.- Movimiento de tierras....33
4.2.2.- Obras de fábrica y drenaje....41
4.2.3.- Firmes y pavimentos....46
4.2.4.- Estructuras y muros....48
4.2.5.- Señalización, balizamiento y defensas....57
4.2.6.- Integración ambiental....58
4.2.7.- Servicios afectados....59
4.2.8.- Obras complementarias....69
4.2.9.- Actividades diversas....70
4.3.- Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo....72
4.3.1.- Medidas generales para maquinaria pesada....72
4.3.2.- Maquinaria y herramientas diversas....74
4.3.3.- Medios de hormigonado....90
4.3.4.- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos....93
4.3.5.- Acopios y almacenamientos....95
4.3.6.- Instalaciones auxiliares....96
4.4.- Sistemas de protección....100
4.4.1.- Protecciones individuales....100
4.4.2.- Protecciones colectivas....102
4.4.3.- Instalaciones de higiene y bienestar....102
4.4.4.- Servicios de prevención de obra, medicina preventiva y primeros auxilios....103
5.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA 103
5.1.- Taludes....103
5.2.- Estructuras y obras de fábrica....103
5.3.- Canalizaciones y elementos de drenaje....104
5.4.- Elementos de señalización, balizamiento y defensa....104
5.5.- Conducciones y servicios....104
6.- MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN....104
6.1.- Posibles situaciones de emergencia....105
6.2.- Disponibilidad de medios humanos y materiales....105
6.2.1.- Medios materiales....105
6.2.2.- Equipos de emergencia....105
6.3.- Relaciones a organizar con servicios externos....106
6.4.- Primeros auxilios....106
6.4.1.- Normas de comportamiento ante un accidente en general....106
6.4.2.- Normas de comportamiento ante una herida....107
6.4.3.- Normas de comportamiento ante hemorragias....107
6.4.4.- Normas de comportamiento ante una amputación traumática....107

6.4.5.- Normas de comportamiento ante accidentes producidos por electricidad 107
6.4.6.- Normas de comportamiento ante caídas en altura 107
6.5.- Prevención de incendios 108
6.5.1.- Clasificación de los incendios 108
6.5.2.- Plan de prevención de incendios 108
6.5.3.- Medidas preventivas.....109
6.5.4.- Medidas correctoras 109
6.5.5.- Protecciones colectivas 109
6.6.- Procedimiento de actuación contra incendio y explosión.....110
6.6.1.- Conato de emergencia (fuego fácilmente controlado) 110
6.6.2.- Emergencia general 110
6.6.3.- Llegada de Bomberos 110
6.6.4.- Finalizada la emergencia 110
6.7.- Plan de actuación en caso de incendio o explosión.....110
6.7.1.- Medios de lucha contra incendios 110
6.8.- Vías y salidas de emergencia.....111
7.- CONCLUSIÓN..... 112

APÉNDICE1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

APÉNDICE2. PROGRAMA DE TRABAJOS

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D.1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS – AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO – MONTORIO CARRETERA N-627 DE BURGOS A REINOSA. P.K. 0,000 AL 12,900. PROVINCIA DE BURGOS.

Según especifica el artículo 4 del mencionado R.D. 1627/1997, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características de la obra en cuestión, ésta se ciñe a los supuestos anteriormente mencionados, y por tanto, se redacta el presente estudio.

Este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

Igualmente, el contratista está obligado a establecer mecanismos de revisión inicial y periódica de la documentación de seguridad legalmente exigible correspondiente al propio personal del contratista, a las subcontratas y a los autónomos presentes en la obra.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA

2.1.- Datos generales

- **Promotor**

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. Secretaría de Estado de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Secretaría General de Infraestructuras. Dirección General de Carreteras. Demarcación de Carreteras del Estado de Castilla y León Oriental.

- **Título de Proyecto**

Proyecto de Construcción Autovía A-73. Burgos – Aguilar de Campoo. Tramo: Quintanaortuño – Montorio Carretera N-627 de Burgos a Reinosa. P.K. 0,000 al 12,900. Provincia de Burgos

- **Clave de Proyecto**

12-BU-4290

- **Autor del Proyecto**

D. Juan José Guijarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

- **Autor del Estudio de Seguridad y Salud**

D. Juan José Guijarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

2.2.- Descripción general de la obra proyectada

Descripción general

TRONCO.

El tramo objeto de estudio presenta una longitud total aproximada de unos 11,5 kilómetros, sin enlaces. La red de caminos que resulta interceptada, resulta eficientemente repuesta asegurando la comunicación de todas las fincas adyacentes que resultaran afectadas. De igual manera la permeabilidad transversal queda resuelta mediante el diseño de un total de tres pasos superiores, ocho inferiores y un viaducto.

Los ajustes de trazado de la alternativa original del Estudio informativo, atienden a los condicionantes de partida tales como la Aprobación definitiva, la Declaración de Impacto Ambiental del Estudio Informativo, la Orden de estudio del proyecto constructivo y la actualización de condicionantes (medioambientales, culturales, planeamiento, etc..).

El trazado se inicia en el P.K. 0+000 (P.K.1+000) del Estudio Informativo EI-1-124, que coincide a su vez con el punto final del tramo ya construido del Proyecto de Construcción Variante "Quintanilla de Vivar - Quintanaortuño".

Esta conexión se realiza con un radio de 2.500 m y pendiente del 0,51 %. Adoptando estos parámetros geométricos de diseño, la actual N-623 está afectada por el futuro trazado de la autovía. La reposición de la misma quedaba contemplada ya en el proyecto del tramo anterior junto a la construcción del enlace de Quintanaortuño.

Una vez pasado el enlace proyectado en el tramo anterior, el trazado de este tramo se separa de la carretera N-627 hacia el noroeste con un radio 2.000 m, desplazándose del trazado planteado en el Estudio Informativo unos 650 m hacia el oeste, alejándose del núcleo urbano de Ubierna para evitar la ejecución del túnel proyectado en el P.K. 3+200 del Estudio Informativo, tal y como se indica en la Orden de Estudio modificada de octubre de 2011. Así mismo, en alzado, se proyecta una pendiente del 4 %, con el objeto de reducir el desmonte generado entre los P.K.s 3+200 y 3+900.

En el P.I-1.3 (Camino de Carresoto) se dispone con un ancho libre de 10 m, cumpliéndose así lo indicado en la Aprobación del Expediente de Información Pública y Definitivamente el Documento Técnico, de fecha 27 de julio de 2018, incluido en el anejo de Antecedentes del presente proyecto.

Pasado el P.K. 2+000, el trazado gira hacia el este con radio 2.200 m hasta que vuelve a situarse próximo a la traza del estudio informativo en el P.K 5+500. En el P.K. 1+850 se proyecta un viaducto para salvar el río Ubierna.

Con este desplazamiento de la traza del Estudio Informativo se ha conseguido:

- Eliminar el túnel proyectado de longitud aproximada (500 m) entre el P.K 2+900 y 3+400 del Estudio Informativo, en consonancia con lo indicado en la Orden FOM/3317/201 sobre criterios de eficiencia del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Alejarse del núcleo urbano de Ubierna sin afectar al suelo urbanizable del citado municipio, tal y como se prescribe en la aprobación definitiva del Estudio Informativo EI1-E-124.
- No afectar al yacimiento "Santillán" (09-906-0019-14) situado sobre dicho suelo y que se ha cartografíado tras la realización de unos sondeos arqueológicos en la zona durante la redacción del Plan Parcial del Sector 1 de Ubierna, junto con la prospección arqueológica intensiva en el tronco de la autovía.
- Alejarse de los yacimientos "Sauco" y "El Cueto", situados en las proximidades de la traza de la alternativa IB del Estudio Informativo.
- Cruzar sobre el río Ubierna de manera casi ortogonal, lo que implica menor longitud de viaducto y una menor afección al hábitat asociado a dicho cauce.

Por el contrario, entre los P.K. 3+200 y 3+900, se ha proyectado un desmonte de altura máxima en el entorno de los 20 m, afectando a un hábitat de interés comunitario entre los P.K. 3+200 y 3+350. Las medidas correctoras a aplicar se indican en el Anejo de Integración Ambiental.

Desde el P.K. 5+000 hasta el final, la traza planteada en el Proyecto de trazado se sitúa próxima a la del Estudio Informativo, aunque con algunos ajustes.

Para mejorar el balance de tierras en el tramo objeto de estudio, se ha ajustado el trazado en planta como en alzado entre los P.K. 4+500 y 9+000, hacia la vertiente oeste, de modo que la traza quede lo más compensada posible, evitando por un lado excavar material innecesario para el relleno, o lo que es lo mismo minimizar el volumen de vertedero, y por otro traer material de préstamo.

Se sustituye el túnel proyectado entre los P.Ks 5+700 y 6+300, por la problemática de ejecución al tener escasa montera y por la presencia de materiales calizos que puedan acarrear fenómenos de karstificación, por un desmonte de altura máxima 20 m, que permite compensar las tierras del tronco de autovía puesto que la mayoría del material corresponde con material calizo con aprovechamiento del 95 %. Desde el punto de vista medioambiental esta zona transcurre por un hábitat que no representa un condicionante para descartar la solución en trinchera en lugar de túnel. Por el contrario, se cumple con uno de los aspectos incluidos en la DIA del Estuio Informativo, recogidos en el punto 1.6, relativos a la Adecuación Ambiental del Proyecto, minimizando los movimientos de tierras y con ello el volumen sobrante a vertedero.

Hasta el P. 9+600 del proyecto cabe destacar la presencia del gaseoducto Cabe destacar la presencia del Gaseoducto Burgos-Santander-Asturias, gestionado por la empresa ENAGAS. Entorno a este último PK se produce un cruce sobre dicho gaseoducto, para lo que han proyectado las medidas necesarias para su protección. En las comunicaciones mantenidas, ENAGAS recomienda la no utilización de explosivos a menos de 300 m de la conducción. Este aspecto ha sido tenido en cuenta en el proyecto a efectos presupuestarios ya que entorno al 5+700 al 8+000 se ubican una serie de tramos en desmonte en roca a los que afectaría esta recomendación.

En el P.K. 6+480 se proyecta un paso un paso de fauna de dimensiones 10,0m x 4,05m (HxV), que permita el tránsito de la fauna asociada al hábitat afectado.

El radio en este tramo se ha aumentado hasta un valor de 2.500 m, en lugar de radio 2.000 m en la solución del Estudio Informativo. En alzado, al acuerdo convexo situado en el P.K. 6+762, se diseña una única pendiente del 3,5 %, en lugar de 2 pendientes consecutivas de inclinaciones del 1,50 % y 3,47 %, proyectadas en el Estudio Informativo.

Se proyecta un ecoducto de 80 m de ancho mediante la disposición de un falso túnel en el tronco de la autovía de aproximadamente 145 m de longitud, cumpliéndose así el condicionado de la DIA de fecha 5 de diciembre de 2017. La DIA establece otras pautas de diseño que también han sido tenidas en cuenta en el proyecto, como:

- El paso superior 7.2 se ha diseñado con un ancho total de 20 m, con 10 m para el camino y dos bandas revegetadas de 2 y 8 m a cada lado del camino.
- El paso inferior del 8.0 se ha proyectado con un ancho de 20 m, cambiando la tipología de paso inferior tipo marco a puente de vigas.
- Adaptación de varias obras de drenaje para pasos de fauna mediante la disposición de marcos de 3,0 x 2,5 m.

Desde el P.K. 8+500 hasta el final del tramo estudiado, el trazado gira hacia el noreste, separándose sensiblemente del eje del Estudio informativo, con el objetivo de minimizar la afección sobre la Cañada Merina y el de evitar el cruce en desmonte con el gasoducto Burgos – Santander- Asturias.

El final del tramo se localiza en el P.K. 11+555, previo al cruce con la N-627, que está resuelto mediante el PI 11.5. Se mantiene el radio de 1.800 m y la pendiente del 3 % proyectada en dicho tramo posterior.

Localización geográfica

El tramo objeto del Proyecto discurre por los términos municipales de Quintanaortuño, Merindad del Río Ubierna, Huérmeces y Montorio en la Provincia de Burgos.

Climatología

El área de estudio se caracteriza por inviernos no muy rigurosos y veranos calurosos, pudiéndose encuadrar como clima **MEDITERRÁNEO TEMPLADO**.

Red actual de carreteras

Las vías que se encuentran en el entorno del corredor objeto de estudio son:

- Carreteras de la Red Estatal:
  - La carretera N-623.
  - La carretera N-627.
- Carreteras de la Comunidad, tales como la BU-601 y BU-622.

Caminos agrícolas

La reposición de caminos se ha resuelto mediante variantes y cruces con estructuras en paso bajo la autovía o mediante caminos de enlace paralelos al tronco que conectan los caminos que no se reponen transversalmente con los caminos donde se sitúan dichas estructuras.

En total se han proyectado 9 estructuras para asegurar la permeabilidad transversal de los caminos (3 pasos superiores y 7 pasos inferiores).

Además de las variantes de caminos, se han proyectado caminos agrícolas paralelos a la autovía para reponer accesos a fincas que quedarán cortadas. Estos caminos agrícolas conectan también con las variantes de los caminos repuestos transversalmente.

Interferencias y Servicios afectados por las obras

Inicialmente se prevé en el proyecto la interferencia con los siguientes servicios afectados:

- Líneas eléctricas aéreas de alta y media tensión.
- Colector de saneamiento (colector del río Ubierna).
- Líneas telefónicas aéreas y subterráneas.
- Gasoducto Burgos – Santander – Asturias

Hay que tener presente que pueden existir otros servicios afectados durante la ejecución de las obras que no siempre están identificados o localizados en el proyecto, por lo que conviene detectar la existencia y localización de los mismos en el plan de seguridad y salud, con el fin de poder evaluar claramente los posibles peligros y riesgos.

En la oficina de obra, en lugar visible, se dispondrá de una relación de teléfonos y contactos de los diferentes suministradores.

Drenaje

En total se han dispuesto 44 obras de drenaje transversal, de las cuales 26 se sitúan en el tronco, y 18 en caminos de servicio.

A continuación se enumeran todas las obras proyectadas:

- OD 0.1
- OD 0.1 MI
- OD 0.1 MD
- OD 0.7
- OD 1.0
- OD 3.0
- OD 3.1
- OD 3.1 MD
- OD 4.0
- OD 4.0 MD
- OD 4.2
- OD 4.3 MI
- OD 4.5
- OD 4.6
- OD 4.7
- OD 4.8
- OD 5.3
- OD 5.5
- OD 5.5 MD
- OD 6.3 MD
- OD 6.4 MD
- OD 6.5
- OD 7.9
- OD 8.1
- OD 8.5
- OD 8.9
- OD 8.9 MD
- OD 9.0
- OD 9.0 MD
- OD 9.5

- OD 9.5 MI
- OD 9.6 MD
- OD 9.8
- OD 10.1
- OD 10.1 MD
- OD 10.7
- OD 10.7 MI
- OD 11.0
- OD 11.1
- OD 11.1 MI
- OD 11.1 MD
- OD 11.4
- OD 11.4 MD
- OD 11.4 MD (1)

Además se proyecta el viaducto sobre el Río Ubierna. Los caudales a modelizar son los que figuran en la tabla adjunto, correspondiendo el de periodo de retorno de 5 años al de la máxima crecida ordinaria (MCO).

5 años	100 años	500 años
12 m^3/s	64 m^3/s	109 m^3/s

Estructuras

En el presente proyecto se han diseñado un total de 12 estructuras, que se pueden agrupar en:

- Viaductos
  - Viaducto sobre el río Ubierna (vigas doble T pefabricadas 4 vanos)

- Pasos superiores: P.S. 7.2 (losa de 3 vanos), P.S. 8.8 (losa de 3 vanos) y P.S. 10.0 (losa de 3 vanos).

- Pasos inferiores: P.I. 1.3, P.I. 2.6 , P.I. 4.0, P.I. 5.1, y P.I. 11.1 (marcos de hormigón armado), P.I. 8.0 Y PI (vigas doble T prefabricadas, 1 vano)

- Paso de fauna en P.K. 6+470 (marco de 10,0 x 4,0 m de HA)

- Ecoducto entre los PK 7+400 y 7+500 (Bóveda de hormigón armado)

Integración ambiental

Se prevé la revegetación de taludes, la reutilización del suelo vegetal afectado por las explanaciones, la adopción de las medidas compensatorias adoptadas por la DIA y la adecuación del paso de fauna para garantizar la permeabilidad transversal de paso de las especies animales existentes en la zona.

Obras complementarias

Se prevé la realización del cerramiento perimetral, hitos de expropiaciones y canalización para comunicaciones.

Señalización provisional

La señalización que se empleará en las situaciones provisionales será acorde con las especificaciones de la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".

Los principales elementos que constituyen la señalización de los desvíos provisionales son los siguientes:

- Limitación progresiva de la velocidad.
- Prohibición de adelantamiento.
- Aviso por estrechamiento de la vía.
- Balizamiento reflectante para el guiado de la circulación en las curvas.
- Espada luminosa en desvíos nocturnos.

Zona de instalaciones auxiliares

La ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria debe realizarse de forma que sus afecciones al entorno sean las menores posibles ya que muchas de las operaciones realizadas en el interior de la misma y en el parque de maquinaria pueden generar alteraciones de importancia en su entorno, en especial problemas de contaminación de suelo y aguas como consecuencia de vertidos accidentales.

La zona para ubicar las instalaciones de obra y parque de maquinaria tendrá una extensión más o menos llana dotada del acceso suficiente para acceder a toda la traza.

Una vez que se haya finalizado el período operativo de las instalaciones se procederá a la recuperación del área afectada. Posteriormente se llevarán a cabo los procesos de restauración ambiental y revegetación de la zona afectada según el marco de plantación desarrollado.

Centros sanitarios, bomberos y protección civil

Los Centros Sanitarios de urgencias más próximos a la zona de proyecto son:

Hospital "Divino Valles"
Avda. Islas Baleares, 1
09006 BURGOS
Telf: 947 23 50 11

Hospital Universitario de Burgos
Avda. Islas Baleares, 3
09006 BURGOS
Telf. 947 28 18 00

Hospital Fuente Bermeja
C/ Fco. Salinas s/n
09003 BURGOS
Telf. 947 25 62 36

Bomberos
Avda. Cantabria, 58
09006 BURGOS
Telf: 947 28 88 38

Cruz Roja:
C/ de la Cruz Roja
09006 BURGOS
Telf: 947 24 46 42

Protección civil:
C/ Juan Bravo, s/n
09006 BURGOS
Telf: 947 21 56 91

Otros teléfonos de interés:

- Emergencias: **112**
- Ambulancias: **061**
- Guardia Civil: **062**
- Bomberos: **080**
- Policía Nacional: **091**
- Policía Municipal**: 092**
- Servicio Urgente (24 horas) de consultas sobre intoxicaciones: **91 562 04 20**

2.2.1.-PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plan de ejecución de obra, recoge las unidades del proyecto de adjudicación y las de seguridad y salud, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para lograr su eficacia. Recordamos que el plan de ejecución de obra, es un documento abierto a cuantos ajustes recomienden o exijan los problemas de la ejecución de la obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contarán con la autorización de la Dirección Facultativa de Producción y la Dirección Facultativa de seguridad y salud.

La duración estimada de la obra es de 24 meses.

El diagrama de barras elaborado en el presente estudio se incluye en el APÉNDICE 2 y representa los plazos parciales y globales previstos para cada una de las actividades principales de la obra, en correspondencia con el plan de obra del anejo correspondiente del proyecto.

2.2.2.-PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Construcción de la "AUTOVÍA A-73. BURGOS – AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO – MONTORIO CARRETERA N-627 DE BURGOS A REINOSA. P.K. 0,000 AL 12,900" aasciende a la cantidad de SETENTA Y UN MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y TRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS. (71.973.739,10€), según el siguiente desglose:

CAPÍTULOS		*CONCEPTO*	*EUROS*
Capítulo:	01	EXPLANACIONES	36.571.943,82
Capítulo:	02	DRENAJE	5.507.609,18
Capítulo:	03	FIRMES	8.401.709,42
Capítulo:	04	ESTRUCTURAS	12.082.293,93
Capítulo:	05	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2.344.344,86
Capítulo:	06	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	3.240.884,13
Capítulo:	07	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	590.255,78
Capítulo:	08	CONEXIÓN PROVISIONAL FINAL	1.312.073,53
Capítulo:	09	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	61.878,18
Capítulo:	10	OBRAS COMPLEMENTARIAS	1.027.631,26
Capítulo:	11	VARIOS	69.500,00
Capítulo:	12	SEGURIDAD Y SALUD	342.297,45
Capítulo:	13	GESTIÓN DE RESÍDUOS	421.317,56
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**71.973.739,10**

El Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) del Proyecto asciende a la cantidad de: OCHENTA Y CINCO MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (85.648.749,53€).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**71.973.739,10**
13%	Gastos Generales	9.356.586,08
6%	Beneficio Industrial	4.318.424,35
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		**85.648.749,53**

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) del Proyecto asciende a la cantidad de: CIENTO TRES MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS. (103.634.986,93€).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		**85.648.749,53**
21%	I.V.A.	17.986.237,40
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)		**103.634.986,93**

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (342.297,45 €).

El Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de: CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS. (492.874,01€).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL SEGURIDAD Y SALUD		**342.297,45**
13%	Gastos Generales	44.498,67
6%	Beneficio Industrial	20.537,85
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)		**407.333,97**
21%	I.V.A.	85.540,13
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO) SEGURIDAD Y SALUD		**492.874,10**

2.2.3.-MANO DE OBRA

Se realiza a continuación el cálculo del número medio de trabajadores que intervienen en las actividades proyectadas teniendo en cuenta tanto el personal, como los equipos asignados a cada una de ellas según proyecto.

"DATOS"

1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (P.E.M)	71.973.739,10 €
2	% COSTE MANO DE OBRA	26,0%
3	Nº HORAS TRABAJADAS AL AÑO	1.649 h/año
4	PRECIO MEDIO DEL TRABAJADOR	20,55 €/h
5	PLAZO DE EJECUCIÓN	2,00 años

"CÁLCULO"

6	Importe aproximado de la mano de obra (1) x (2)	18.713.172,17 €
7	Nº horas realizadas por trabajador (3) x (5)	3.298,00 h
8	Coste total por trabajador (7) x (4))	67.773,90 €
9	Nº medio de trabajadores (6)/(8)	**277,00** ud
10	Nº simultáneo de trabajadores 70% sobre (9)	**194,00** ud
11	Coeficiente de punta de la obra	1,20
12	Nº máximo trabajadores (9) x (11)	**332,00** ud

Según este cálculo, el número medio de trabajadores asciende a 277 operarios.

El número simultáneo de trabajadores se estima en el 70% del número anterior obteniéndose 194 operarios (distribuidos en diferentes puntos de trabajo, en diferentes emplazamientos de construcción simultánea).

El número máximo de trabajadores que se podrían encontrar puntualmente en la obra, se estima en un incremento del 20% sobre el número medio de trabajadores, resultando un total de 332 trabajadores.

Con estos datos se calcularán el consumo de equipos de protección individual, para todos los operarios incluso el personal técnico, de supervisión y control, incluidos los visitantes cuya presencia en la obra puede ser prevista.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente.

2.3.- Marco jurídico

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el R.D.1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con los conceptos y principios preventivos establecidos en la Ley de Prevención, la Dirección General de Carreteras ha establecido el criterio de *obligatoriedad de la integración de las medidas preventivas y protecciones mínimas exigibles en cada actividad constructiva*, incluso en relación con sus *costes* para el contratista y, en consecuencia, de *estar éstos excluidos del presupuesto del estudio,* de acuerdo con el apartado 4 del artículo 5 del REAL DECRETO 1627/1997.

Este criterio, que se estima fundamental para el proceso preventivo efectivo en las obras de infraestructuras viarias, viene determinado no sólo por los principios generales enunciados, sino también por razones eminentemente prácticas y de compromiso preventivo. No cabe pensar que puedan existir obras en las que sí sean exigibles las protecciones mínimas a adoptar en cada actividad constructiva, sobre la base de abonar las mismas por vía del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud y en otras obras que por carecer de proyecto, y en consecuencia, de estudio, dichas protecciones mínimas no sean exigibles o, siéndolo, no resulten abonadas explícitamente.

Debe tenerse en cuenta que los cuadros de precios de los proyectos de la DGC integran, sin prejuicio de las modificaciones futuras que puedan producirse en los mismos, los costes correspondientes a las mencionadas protecciones mínimas exigibles, que vienen incluidos entre los denominados costes indirectos de cada precio. Adicionalmente, los costes generales integran los destinados al abono de la organización preventiva y las actuaciones de las empresas en relación con la formación de seguridad y salud, los reconocimientos médicos de los trabajadores y otras legalmente establecidas.

Este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en la obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado R.D.1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado R.D.1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, con las reformas del marco normativo de la prevención de riesgos laborales redactadas posteriormente en la Ley 54/2003, cuyo desarrollo reglamentario es de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/95. Modificaciones posteriores por:
    - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Art. 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995).

- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- 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. BOE nº 189 08/08/2000.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE, n. 298 13/12/2003.
- Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. BOE núm. 250 de 19 de octubre BOE n. 250 19/10/2006.
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, sobre "Reglamento de servicios de prevención". BOE nº 27, de 31 de enero. Modificaciones por:
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
  - 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.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
  - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97, de 23 de abril. BOE nº 97 23/04/1997.

- 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 dorsolumbares, para los trabajadores.

- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23/04/1997.

- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997.

- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997. Modificada por:
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. BOE nº 165 11/07/1997.

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. Modificaciones por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- 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. BOE 25/10/97. Modificaciones posteriores por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE nº 47 24/02/1999.

- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 01/05/2001.

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- ORDEN CIRCULAR 12/2003, sobre Medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias.

- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05/11/2005.

- 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.

- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre BOE n. 250 19/10/2006. Desarrollada por:
    - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, modificado a su vez por el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo.

- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- REAL DECRETO 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

- 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 LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- ORDENANZA LABORAL de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-1970, B.O.E. 09-09-1970).
- ORDENANZA GENERAL de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-1971, B.O.E. 16-03-1971; vigente el capítulo 6 del título II).

- ORDEN sobre “Homologación de medios de protección personal de los trabajadores” de 17-5-1974. BOE 29-5-1974. Modificada por:
    - Real Decreto 1407/1992.

- RESOLUCIÓN de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- CONVENIO COLECTIVO Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales, o por diferentes organismos o entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, por los diferentes Ministerios, por las Comunidades Autónomas, así como las normas UNE e ISO de aplicación a saber:

- NTP-278, sobre "Zanjas: Prevención del Desprendimiento de Tierras". Orden de 22 de noviembre de 1977. BOE de 3/12/1977.

- REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.

- REGLAMENTO GENERAL de Normas Básicas de Seguridad Minera. R. D. 863/1985 de 2 de abril de 1985 y órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias. BOE de 12 de junio de 1985

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

- LEY DE INDUSTRIA 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92), y sus posteriores modificaciones.

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. BOE 28/12/92. Modificaciones por:
  - Orden ministerial 16/5/94. BOE 1/6/94
  - Real Decreto 159/95.BOE 8/3/95
  - Orden Ministerial 20/2/97. BOE 6/3/97.

- REAL DECRETO 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).

- RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 91 de 16 de abril BOE n. 91 16/04/1999.

- ORDEN de 10 de marzo de 2000 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

- REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- 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. Modificaciones por:
  - Real Decreto 524/2006

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- REAL DECRETO-LEY 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban las medidas urgentes en materia de incendios forestales. (BOE del 23/07/2005).

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- ORDEN PRE/672/2006, de 10 de marzo, por la que se establece un período transitorio para la sustitución de los depósitos auxiliares de distribución. (BOE núm. 60. 11/03/06).

- 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.

- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- REAL DECRETO 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

- REAL DECRETO 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- REAL DECRETO 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- REAL DECRETO 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- 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.

- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

- NORMAS UNE del Instituto Español de Normalización.

- DECRETO 103/2005, de 29 de diciembre, por el que se crea y regula el Consejo Regional de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León y sus Comisiones Provinciales de Seguridad y Salud Laboral.

3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

El estudio de identificación y evaluación de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto y de sus definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en su pliego de condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en tanto que **soluciones capaces de evitar riesgos laborales.** La evaluación, resumida en las siguientes páginas, se refiere obviamente a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este estudio de seguridad y salud. Sí han podido ser evitados y suprimidos, por el contrario, diversos riesgos que, al iniciarse este estudio de Seguridad y Salud, fueron estimados como **evitables** y que, en consecuencia, **se evitaron y han desaparecido,** tanto

por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo que se propuso inicialmente, como por haberse introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra, tal y como el proyecto actual la resuelve.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y la señalización oportuna, que se definen a lo largo del estudio, para su neutralización o reducción a la categoría de "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo.

3.1.- Actividades que componen la obra proyectada

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son las siguientes:

Movimiento de tierras

- **Demoliciones por medios mecánicos**
- **Excavaciones**
- **Terraplenes y Rellenos**
- **Estabilización de Suelos**

Obras de fábrica y drenaje

- **Zanjas y pozos**
  - Zanjas
  - Pozos y catas
- **Pequeñas obras de fábrica y drenaje**

Firmes y pavimentos

- **Puesta en obra de firme bituminoso nuevo**

Estructuras y muros

- **Puentes y viaductos**
  - Cimentaciones superficiales
  - Pilas y dinteles
  - Tableros de vigas prefabricadas
  - Acabados
- **Pasos Inferiores**
  - Ejecutados "in situ"
- **Montaje de elementos prefabricados**
- **Muros**
  - Muros de hormigón

Señalización, balizamiento y defensas

- **Vía de nueva construcción**

Integración ambiental

Servicios afectados

- **Conducciones**
  - Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica
- **Interferencias con vías de servicio (desvíos, cortes,…)**
  - Retirada y reposición de elementos
  - Corte de carril
  - Desvío de carril

Obras complementarias

- **Cerramientos**
- **Canalizaciones**
- **Hito de expropiaciones**

Actividades diversas

- **Trabajos de replanteo y topografía**
  - Replanteo de grandes movimientos de tierra
  - Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados
- **Actuaciones en la obra de los servicios técnicos**

3.2.- Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas

Las **máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo** que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación. Las **condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos** o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el **pliego de condiciones** del presente estudio.

Maquinaria y herramientas diversas

- Bulldozers y tractores
- Palas cargadoras
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Rodillos vibrantes
- Camiones y dúmperes
- Motovolquetes
- Camión grúa
- Grúa móvil
- Grúa torre
- Compresores
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Pistola fijaclavos
- Soldadura
- Maquinillos elevadores de cargas
- Taladro portátil
- Herramientas manuales
- Regla vibrante
- Cortadora de juntas
- Barredora mecánica
- Grupo electrógeno
- Cizalla eléctrica
- Hidrosembradora
- Ahoyadora
- Cunetadora
- Perfiladora

Medios de hormigonado

- Plantas de hormigonado
- Camión hormigonera
- Bomba autopropulsada de hormigón
- Vibradores
- Andamios colgados y plataformas voladas
- Andamios tubulares y castilletes
- Plataformas de trabajo

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

- Extendedora de aglomerado asfáltico
- Compactador de neumáticos
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión basculante

Acopios y almacenamiento

- Acopio de tierras y áridos
- Acopio de tubos, marcos, prefabricados, ferralla, ...
- Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles,...

Instalaciones auxiliares

- Planta de machaqueo de áridos
- Planta de clasificación y separación de áridos
- Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)
- Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra

3.3.- Identificación de riesgos

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

3.3.1.- RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

Movimiento de tierras

Demolición por medios mecánicos

- Caída de trabajadores a distinto nivel por hundimiento repentino del suelo donde opera
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes, choques y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de partículas
- Atrapamientos o aplastamiento por el desplome o derrumbamiento de materiales
- Caída de materiales sueltos o desprendidos
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras
- Sobreesfuerzos
- Generación de polvo
- Daños a terceros
- Ruido
- No aptitud psicofísica del trabajador

Excavaciones

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Inundación por rotura de conducciones de agua
- Incendios o explosiones imprevistas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Terraplenes y rellenos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caídas del personal a distinto nivel
- Corrimientos o desprendimientos del terreno
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas
- Contacto con objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Estabilización de suelos

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra
- Atrapamiento por partes móviles de la máquina
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra
- Caída de personas a distinto nivel
- Contacto con objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Enfermedades causadas por temperaturas ambientales extremas
- Contacto con cemento
- No aptitud psicofísica del trabajador

Obras de fábrica y drenaje

Zanjas y pozos

Zanjas

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Contacto con objetos y herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria

- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Pozos y catas

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Caída de objetos al interior del pozo
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras
- Contacto con cemento
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Caída de vehículos a zanjas en la traza
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Firmes y pavimentos

Firme bituminoso nuevo

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Contacto con las emanaciones de vapores calientes en el afirmado
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Estructuras y muros

Puentes y viaductos

Cimentación superficial

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos al interior
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Interferencia con servicios enterrados
- Interferencia con vía en servicio
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Pilas y dinteles

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo

- Males de altura (vómitos, mareos, ...)
- Incendio de los encofrados
- Fallo del encofrado
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Tableros de vigas prefabricadas

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Males de altura (vómitos, mareos, ...)
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador
- Sobreesfuerzos

Acabados

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Males de altura (vómitos, mareos, ...)
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Aplastamiento
- Interferencia con vías en servicio
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador
- Sobreesfuerzos

Pasos inferiores

Ejecutados "in situ"

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Derrumbamiento de la cimbra o del encofrado
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Interferencia con vías en servicio
- Ruido y vibraciones
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador
- Sobreesfuerzos

Montaje de elementos prefabricados

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Cortes y pinchazos por el manejo de máquinas herramienta
- Golpes por transporte de grandes piezas
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho

- Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas
- Vuelco de piezas prefabricadas
- Sobreesfuerzos (guía de piezas)
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Muros

Muros de hormigón

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra
- Heridas con objetos punzantes
- Aplastamiento
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Señalización, balizamiento y defensa

Vía de nueva construcción

- Caídas a distinto nivel
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Interferencias con el tráfico de obra
- Sobreesfuerzos
- No aptitud psicofísica del trabajador

Integración ambiental

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos y partículas
- Sobreesfuerzos de posturas obligadas en sustentación de cargas
- Agentes químicos (tratamientos especiales para plantaciones)
- Afecciones respiratorias (por polvo, polen, corrientes de viento, etc.)
- Dermatitis por contacto con la vegetación
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Servicios afectados

Conducciones

Líneas aéreas de transporte de energía eléctrica

- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos de la maquinaria
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- No aptitud psicofísica del trabajador

Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, ...)

Retirada y reposición de elementos

- Atropellos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

- Ruido
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador

Corte de carril

- Atropellos
- Alcances entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador
- Sobreesfuerzos

Desvío de carril

- Atropellos
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- Condiciones climatológicas adversas
- No aptitud psicofísica del trabajador
- Sobreesfuerzos

Obras complementarias

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Daños en pies por calzado inadecuado
- Enfermedades causadas por temperaturas ambientales extremas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos por máquinas y vehículos
- Electrocución (iluminación)
- No aptitud psicofísica del trabajador

Actividades diversas

Trabajos de replanteo y topografía

Replanteo de grandes movimientos de tierra

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- No aptitud psicofísica del trabajador

Replanteo en obras de fábrica o trabajos localizados

- Caídas a distinto nivel
- Caída de herramientas
- Golpes con cargas suspendida
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno
- No aptitud psicofísica del trabajador

Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel

- Atropellos
- Torceduras
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido
- No aptitud psicofísica del trabajador

3.3.2.- RIESGOS DE LA MAQUINARIA, INSTALACIONES Y EQUIPOS DE TRABAJO

Maquinaria y herramientas diversas

Bulldozers y tractores

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambientes pulvígeno
- Riesgo por impericia

Palas cargadoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Motoniveladoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Rudio y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Retroexcavadoras

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Rodillos vibrantes

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Camiones y dúmperes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Motovolquetes

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Camión grúa

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Riesgo por impericia

Grúa móvil

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo
- Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido y vibraciones

Grúa torre

- Accidentes en el transporte de las piezas
- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
- Derrumbamiento de la estructura de la grúa, tanto en fase de montaje como de servicio
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Golpes con la carga
- Enganches de los cables de tiro con salientes u otras grúas
- Incendios por sobretensión
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga
- Males de altura en cabinas de mando elevadas

Compresores

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido y vibraciones

Martillos neumáticos

- Proyección de partículas
- Riesgo por impericia
- Golpes con el martillo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Ruido y vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Reventones en mangueras o boquillas
- Ambiente pulvígeno

Sierra circular de mesa

- Contacto de extremidades o partes del cuerpo con el elemento de corte en funcionamiento

- Riesgo por impericia
- Golpes con objetos despedidos por el disco
- Caída de la sierra a distinto nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Impacto por proyección de partículas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Incendios por sobretensión
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos

Pistola fijaclavos

- Alcances por disparos accidentales de clavos
- Riesgo por impericia
- Reventón de la manguera a presión
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída de la pistola a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por exceso de empuje
- Sobreesfuerzos

Soldadura

- Riesgo eléctrico
- Quemaduras por contacto
- Lesiones por radiaciones infrarrojos y ultravioletas
- Impacto por proyecciones de partículas a los ojos
- Humos de soldadura
- Riesgo de incendio
- Riesgo de explosión
- Riesgo por impericia
- Sobreesfuerzos

Maquinillos elevadores de cargas

- Caídas a distinto nivel durante el montaje o el mantenimiento
- Arranque del maquinillo por vuelco
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Incendios por sobretensión
- Caídas a diferente nivel por arrastre o empuje de la carga
- Sobreesfuerzos

Taladro portátil

- Taladros accidentales en las extremidades
- Riesgo por impericia
- Contactos eléctricos indirectos
- Caída del taladro a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Impacto por proyecciones de partículas a los ojos
- Sobreesfuerzos

Herramientas manuales

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Sobreesfuerzos

Regla vibrante

- Caída de personas desde la máquina
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Sobreesfuerzos
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Cortadora de juntas

- Caída de personas desde la máquina
- Caídas de personas al mismo nivel
- Accidentes con otra máquina o vehículos
- Ruido y vibraciones
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos
- Riesgo por impericia

Barredora mecánica

- Caída de personas desde la máquina
- Caídas de personas al mismo nivel
- Accidentes con otra máquina o vehículos
- Ruido y vibraciones
- Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos
- Riesgo por impericia

Grupo electrógeno

- Caída desde altura
- Caída de las botellas durante el transporte a gancho de grúa
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre objetos pesados, en fase de soldadura o de corte
- Aplastamiento de manos, pies por objetos pesados en fase de soldadura o de corte
- Inhalación de vapores metálicos
- Radiaciones luminosas por metal blanco
- Quemaduras
- Incendios
- Explosión
- Sobre esfuerzos
- Impacto por proyección violenta de partículas a los ojos
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales
- Riesgo por impericia

Cizalla de corte

- Corte y/o amputaciones por atrapamiento entre las cuchillas.
- Aplastamiento de las manos entre el pisón y la pieza a cortar
- Riesgo por impericia
- Sobreesfuerzos

Hidrosembradora

- Caída de personas desde la máquina
- Caída de personas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos bajo altas temperaturas
- Riesgo por impericia

Ahoyadora

- Caída de personas desde la máquina
- Caída de personas al mismo nivel
- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Cunetadora

- Caída de personas
- Golpes y contactos contra objetos inmóviles o móviles de la máquina
- Impacto por proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Riesgo por impericia

Perfiladora

- Caída de personas desde la máquina
- Caídas de personas a distinto nivel

- Contacto imprevisto con objetos y herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Medios de hormigonado

Plantas de hormigonado

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas
- Atrapamientos
- Contacto con cemento
- Quemaduras
- Contacto imprevisto con objetos punzantes
- Ruido y vibraciones

Camión hormigonera

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones

Bomba autopropulsada de hormigón

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Impacto por proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Vibradores

- Contactos eléctrico directos
- Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas

- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Andamios colgados y plataformas voladas

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Descuelgue del andamio durante su montaje o desmontaje
- Contacto imprevisto con objetos punzantes

Andamios tubulares y castilletes

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes

Plataformas de trabajo

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos o herramientas
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje
- Corrimientos en los acopios de las piezas
- Contacto imprevisto con objetos punzantes

Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos

Extendedora de aglomerado asfáltico

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Contacto con partes de la maquina a elevadas temperaturas en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios y/o explosiones
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Compactador de neumáticos

- Accidentes en los viales de la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Rodillo vibrante autopropulsado

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno

- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido y vibraciones
- Riesgo por impericia

Camión basculante

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Ruido y vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Riesgo por impericia

Acopios y almacenamiento

Acopio de tierras y áridos

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Corrimientos de tierras del propio acopio
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambiente pulvígeno

Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, …

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas
- Desplome del propio acopio
- Aplastamiento de articulaciones
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Sobreesfuerzos
- Torceduras

Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, …

- Inhalación de vapores tóxicos
- Incendios o explosiones
- Contacto con cemento
- Proyección de sustancias
- Afecciones ambientales por fugas o derrames

Instalaciones auxiliares

Planta de machaqueo de áridos

- Atrapamiento por partes móviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones

Planta de clasificación y separación de áridos

- Desplome de los compartimentos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes en el lanzamiento de la cazoleta
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones

Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)

- Atrapamiento por partes móviles
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones

Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

- Atrapamiento por partes móviles
- Vuelco de la cinta
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Ruido y vibraciones

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores
- Incendios por sobretensión
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos

4.- MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

4.1.- Medidas generales

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

4.1.1.-MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

Será de aplicación lo establecido en los artículos 35, 36 y 37 del RD 39/1997 y en el artículo 2º del RD 780/1998 que modifica al anterior.

4.1.1.1.- Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.1.1.2.- Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra.

En función del número medio de trabajadores estimado en la obra (79), la empresa constructora viene obligada a la designación como mínimo de 2 trabajadores para llevar a

cabo la actividad preventiva de la empresa, de acuerdo con lo establecido en el R.D. 39/1997, salvo que la Autoridad laboral competente decida, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, la designación por parte del empresario de constituir un Servicio de Prevención Propio en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada, o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la obra.

La vigilancia de la salud de los trabajadores, así como aquellas otras actividades preventivas no asumidas personalmente por los trabajadores designados, o a través del Servicio de Prevención Propio, deberán cubrirse mediante un Servicio de Prevención Ajeno.

En la negociación colectiva o mediante los acuerdos fijados en el Estatuto de los Trabajadores, podrán establecerse los criterios para la determinación del número de trabajadores designados, así como los medios materiales necesarios para llevar a cabo las actividades de prevención.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

4.1.1.3.- Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- **Brigada de seguridad,** con la función durante toda la duración de la obra de supervisar diariamente los tajos antes de comenzar la jornada de trabajo.

4.1.2.- MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

4.1.2.1.- Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

4.1.2.2.- Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

Debido a la linealidad de la obra proyectada, se dispondrá al menos, un botiquín de obra en cada una de las zonas de Instalaciones Auxiliares previstas en la obra y con capacidad para asistir al menos ¼ de los trabajadores máximos previstos.

4.1.2.3.- Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable y electricidad al personal perteneciente a la obra.

4.1.3.-MEDIDAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

Para las barandillas de mano se recomienda una altura de 1 m (UNE –EN 13374) y la disposición de pasamanos, listón intermedio (plintos a 45 cm) y rodapié (plintos a 15 cm). Estarán debidamente ancladas al elemento estructural que las soporta (tablero, vigas, ...) con la supervisión de la brigada de seguridad encargada de supervisar estos tajos.

En todo caso, se recomienda seguir las indicaciones de las normas UNE vigentes de aplicación a las barandillas, a pesar de que dichas normas no son de obligado cumplimiento.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Las tomas de red, alargadores y enchufes de las herramientas mecánicas, deben estar en perfecto estado, evitando introducir cables pelados en los enchufes hembra o empalmes de cables no reglamentarios.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

Así mismo, desarrollará un Plan de Evacuación para casos de incendio, u otra emergencia general grave.

El Plan de Seguridad y Salud, incorporará las previsiones establecidas en la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan las instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

4.2.- Medidas preventivas a establecer en las diferentes actividades constructivas

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las ***medidas preventivas y protectoras*** a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

4.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1.1.- Demoliciones por medios mecánicos

Antes del comienzo de los trabajos de demolición, se hará un detallado estudio en el cual se tendrán en cuenta los diversos puntos que a continuación se detallan:

- Estudio de la estructura a demoler, para lo cual se debe recabar la mayor cantidad de datos: plantas, secciones, alzados, etc., así como cualquier detalle de interés.
- Estado actual de los elementos estructurales, antigüedad en la construcción, técnica con que ésta fue construida, características estructurales.
- Características del suelo, cimentaciones, viales, redes de servicios, estas últimas previa información y estudio de con los organismos y compañías suministradoras.
- Medidas de protección con respecto a terceros que no intervienen en la obra.
- Medidas generales de protección colectiva e individual.
- Reglamento en vigor de aplicación específica a la demolición
- Procedimiento de demolición que se va a emplear.

Con todos estos datos y aquellos específicos de la estructura a demoler, el contratista dispondrá de información suficiente para poder iniciar con las mayores garantías de seguridad los trabajos de demolición.

4.2.1.1.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS PREVIAS A LA DEMOLICIÓN

4.2.1.1.1.1 Vallado del recinto y señalización. Protección de accesos y huecos

- Cuando la estructura a demoler linde con vías públicas, o bien haya o pueda haber intromisión de terceros, se cerrará el recinto mediante valla de material consistente.
- Esta valla tendrá una altura no menor de dos (2) metros.
- La distancia mínima de esta valla a los paramentos de la obra, siempre que esto fuera posible y, además, según las Ordenanzas Municipales, será de 1.50 m.
- La valla se iluminará siempre que obstaculice el paso de personas o vehículos, cada 10 m de longitud y, en las esquinas, con luces rojas.
- La señalización exterior será de prohibido el paso a los peatones, salida de camiones, maquinaria pesada en movimiento.
- La señalización interior será de uso obligatorio de casco, guantes, botas, cinturón de seguridad, gafas y mascarilla, caídas a distinto nivel y caída de objetos. Asimismo se pondrán las señales específicas de oficios y actividades que en su caso se desarrollen.
- Los accesos a la estructura a demoler y las distintas zonas de trabajo, así como los huecos, se protegerán en caso necesario, con cubiertas, pasillos de seguridad, barandillas, tapas u otros medios eficaces para evitar el daño de caída de materiales a los trabajadores y de estos mismos.

4.2.1.1.2.- ELIMINACIÓN DE SERVICIOS Y PROTECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

- Las líneas eléctricas próximas a la demolición, se dejarán fuera de servicio. La compañía suministradora será la encargada de retirarlas. Si fuera necesario el uso de electricidad, se dejará una toma independiente o se creará una nueva acometida e instalación provisional.

- Otros servicios públicos próximos a la demolición como es el caso de líneas telefónicas, redes de saneamiento o abastecimiento, conducciones de gas o cualquier elemento de disfrute público, serán protegidos adecuadamente.
- Se dispondrá, sobre todo en demoliciones de estructuras de madera, medios para combatir los incendios.

4.2.1.1.3.- EVACUACIÓN DE ESCOMBROS

Antes del inicio de la demolición, debe estar previsto el sistema a emplear para la evacuación de los escombros.

La evacuación de los escombros puede realizarse en las siguientes formas:

- Cuando se trate de piezas grandes no manejables, éstas se descolgarán con grúas, poleas, etc.
- El escombro se podrá lanzar al exterior desde una altura máxima de 6 metros y siempre que se disponga de un espacio libre de 6 x 6 metros de lado.
- Cuando la carga del escombro se haga con máquina, ésta se acercará como máximo a 1 metro del frente de la demolición y trabajará en sentido oblicuo al frente.
- No se depositarán escombros sobre andamios, ni se acumularán en vallas, soportes, muros, voladizos, etc.
- El riego del escombro con el agua finamente dividida para anular el polvo en lo posible, es una medida adecuada para los propios trabajadores y para evitar perjuicios a terceros.

Para la retirada del material con amianto, se seguirán las condiciones mínimas según REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

4.2.1.1.4.- DEMOLICIÓN CON MÁQUINA

- Generalmente, las máquinas usadas en este método de demolición, son cargadoras de empuje y retroexcavadoras. La retroexcavadora puede también incorporar un martillo hidráulico.
- La demolición con máquina requiere zonas con espacio suficiente que permita la maniobra de la máquina, además, está limitada por la altura de la obra objeto de la demolición y por el brazo de la máquina.
- En la demolición con cargadora, la altura de la obra será como máximo, los 2/3 de la altura del brazo de la máquina. La distancia entre el frente de demolición y la zona de carga sobre camión será de 8 metros, como mínimo.
- En demoliciones con retroexcavadora, la altura a demoler, debe ser al menos, igual a la del brazo. La distancia de seguridad entre retroexcavadora y frente de la obra, será al menos, igual a la longitud del brazo.
- Tanto con cargadora como con retroexcavadora, en la zona de derribo, sólo estará el conductor de la máquina.

4.2.1.1.5.- FINAL DE LA DEMOLICIÓN

Acabada la demolición, se hará una revisión general de las construcciones, viales e instalaciones adyacentes, adaptándose las medidas adicionales que fuesen necesarias. Se dejarán las protecciones, cerramientos, huecos de arquetas, pozos, conducciones, etc., convenientemente protegidos y señalizados.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el plan de seguridad y salud y cuantas disposiciones se adopten por la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud en su aplicación y actualización, en su caso.

4.2.1.2.- Excavaciones

4.2.1.2.1.- EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el plan de seguridad y salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas

de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el plan de seguridad y salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.
- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d = 2h del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

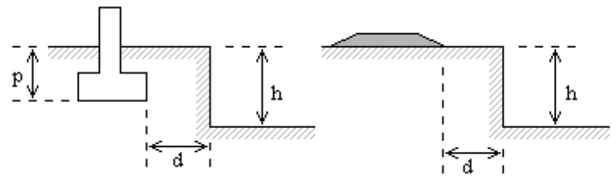
El plan de seguridad y salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:

- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

Notas:

- Excavaciones sin carga, de h < 1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin solicitación de cimentación o vial, cuando h < (p + d/2) ó h < d/2, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de *ingenios enterrados susceptibles de explosionar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado.

En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los *lentejones de roca* que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las características establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra, la excavación en zona urbana estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el plan de seguridad y salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de **instalaciones temporales de energía eléctrica**, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el plan de seguridad y salud de la obra.

De acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto

en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el plan de seguridad y salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el plan de seguridad y salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el plan de seguridad y salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el plan de seguridad y salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas con suela reforzada
- Mascarillas antipolvo
- Petos y señales manuales reflectantes para los señalistas
- Chalecos reflectantes para todos los operarios
- Monos de trabajo y trajes de agua para los señalistas
- Faja antivibratoria para los maquinistas

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Balizamiento o vallado del tajo
- Balizamiento y señalización de caminos públicos y de obra
- Riegos con cuba de los caminos y pasos de vehículos
- Señalistas en puntos de cruce con caminos o viales, públicos y de obra
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones
- Topes de seguridad en bordes de la explanación en la que se posiciones dúmperes y camiones
- Accesos a la explanación debidamente diseñados y acondicionados
- Máquinas dotadas de equipamientos de ventilación y/o acondicionamiento de aire

4.2.1.3.- Terraplenes y rellenos

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

En relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica que puedan verse afectados por la explanación, se recabará de la compañía propietaria o gestora la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como las distancias mínimas de seguridad a adoptar, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio (apdo. 4.2.7.1) y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de los trabajos.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la "NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados" y las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen *instalaciones temporales de energía*, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengan establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el plan de seguridad y salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del plan de seguridad y salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad
- Botas con suela reforzada
- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Organización del tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo
- Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra
- Riego con cuba de todos los caminos
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra
- Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria
- Topes de seguridad en todos los bordes ataluzados de la explanación en los que hayan de operar los camiones
- Accesos a la explanación debidamente acondicionados

4.2.1.4.- Estabilización de suelos

La forma de ejecución de las estabilizaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como a la documentación técnica del resto del proyecto.

El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la planificación de los trabajos antes de iniciar las operaciones de estabilizado, teniendo en cuenta las condiciones del terreno y del entorno.

Las medidas preventivas en los trabajos de estabilización de suelos “in situ” se concreta, mayoritariamente en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria empleada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstos a lo largo del tajo.

El conductor de la máquina deberá poseer la calificación adecuada para su uso y manejo. La máquina se mantendrá en perfectas condiciones de utilización, revisándose periódicamente. Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de la máquina y antes de abandonarla, el bloqueo de seguridad. Los órganos móviles de los equipos estarán convenientemente protegidos. No se eliminará ningún elemento de protección de los mecanismos de los equipos. En caso de que se produzca alguna anomalía en el funcionamiento del equipo (atasco, etc) se detendrá el equipo para proceder al análisis y reparación del problema. Se estudiará la posibilidad de proteger el puesto ocupado por el operario, equipándolo con una cabina cerrada que a su ve proteja contra el trabajo a la intemperie, atropamiento por vuelco, etc.

Se debe poner especial atención a la iluminación cuando los trabajos comiencen de madrugada o se prolonguen tras la puesta de sol.

La maquinaria empleada deberá mantener la distancia de seguridad respecto al resto de las máquinas que estén trabajando.

El conductor de la máquina estará atento a la presencia de compañeros en las proximidades.

La velocidad será la adecuada al estado del terreno y al esfuerzo de tracción necesario.

No se circulará por superficies con inclinación excesiva, especialmente cuando el vehículo va cargado en su parte superior. Para circular por superficies inclinadas s disminuirá la velocidad.

Los trabajos de estabilizado se realizarán por vía húmeda, sin embargo, principalmente en el puesto del conductor, el operario dispondrá de equipo de protección adecuado (mascarilla).

Antes de iniciar los trabajos, regar moderadamente la zona de trabajo y las vías de circulación susceptibles de crear polvo.

En caso de existencia de líneas de distribución de energía eléctrica en las cercanías del trabajo se deberá instruir sobre las distancias de seguridad a respetar y la conducta a seguir en caso de accidente.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad con protección acústica.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo y con filtro químico.
- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Balizamiento o vallado del tajo.
- Riegos con cuba para el ambiente pulvígeno.
- Señalistas en puntos de cruce dotados del correspondiente chaleco reflectante.
- Maquinaria dotada de equipamiento adecuado.
- Accesos a la zona de trabajo debidamente acondicionados.

En caso de presencia de líneas eléctricas aéreas, mantenimiento constante de la distancia de seguridad, pórticos, pantallas aislantes, corte de tensión e incluso desvío.

4.2.2.-OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE

4.2.2.1.- Zanjas y pozos

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el estudio de Seguridad y salud en lo referente a zanjas y pozos.

4.2.2.1.1.- ZANJAS

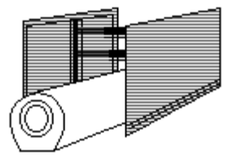
La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

Antes de comenzar la excavación hay que señalizar la situación de todos los conductos, para evitar electrocuciones o graves quemaduras producidas por el contacto con líneas eléctricas. No se puede permitir que las plumas de la maquinaria trabajen cerca de tendidos eléctricos; si es necesario, estas líneas deben ser enterradas o retiradas.

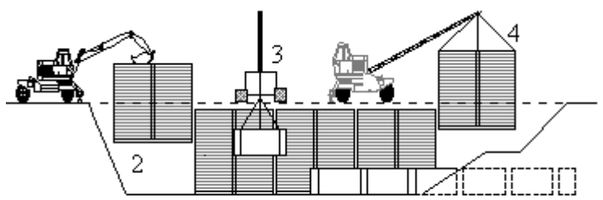
Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

En las zanjas que han de excavarse en toda su profundidad, realizando tramos sucesivos de las mismas, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje *de módulos metálicos de entibación*:

1.- Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
2.- Colocación del módulo en la zanja excavada.
3.- Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
4.- Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.



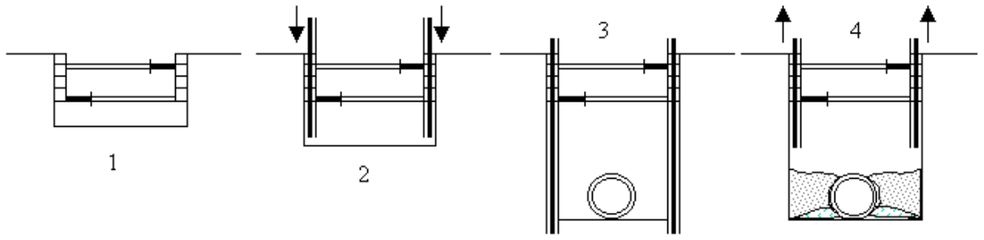
ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:

1.- Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
2.- Hinca de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
3.- Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
4.- Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.



PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

La *anchura de las zanjas* se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

En este tipo de trabajos es importante que exista una brigada de seguridad que revise diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado e inspeccione el uso de los sistemas de protección de los trabajadores. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas que puedan incrementar los riesgos.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se

realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

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

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes *equipos de protección individual*:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Entibación de las paredes de la zanja que lo requieran
- Vallado perimetral de la zanja
- Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m del borde de la zanja
- Pasos estables protegidos con barandilla rígida (h = 1m), listón intermedio y rodapié
- Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja

Se considera recomendable seguir las indicaciones de las normas UNE vigentes, sobre todo en lo que se refiere a las barandillas de mano (Norma UNE –EN 13374).

Esta relación se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes *opciones de paso sobre zanjas*:

- Pasarela de madera:
  - Tablero de tablones atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
  - Barandillas a 1 m clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.

- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.

- Pasarela metálica:
  - Tablero de chapa e = 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
  - Barandillas a 1 m prefabricadas o soldadas a tablero.
  - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
  - Sustitución por simples chapas metálicas:
  - Sólo admisible en zanjas de h = 60 cm.

4.2.2.1.2.- POZOS Y CATAS

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este estudio de Seguridad y salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el plan de seguridad y salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

Esta relación de equipos y prendas de protección individual se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

El plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición del *sistema de entibación de los pozos* a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camón que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.

4.2.2.2.- Pequeñas obras de fábrica y de drenaje

Serán de aplicación las indicaciones mencionadas en el apartado 4.2.2.1.- "Zanjas" del presente documento.

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud con el empleo de redondos que deberán estar protegidos en su extremo no enterrado con cabezales de plástico de colores vivos.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.
- Líneas de vida.
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

En canalizaciones de gas, además de las prescripciones comunes o específicas, antes consideradas, es preciso añadir las correspondientes a los riesgos de explosiones y, siempre que sea posible, se enterrarán las mangueras eléctricas, cubriéndose en zonas de paso con tablones u otra protección resistente. El personal que participe en el montaje y prueba de las instalaciones de la red de gas deberá ser experto y conocer los riesgos que estos trabajos representan. Todo el personal que participe en las pruebas de presión y estanqueidad de la instalación de gas deberá ser profesional y estar autorizado por el jefe de obra para su participación en los mismos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

La realización de las pruebas de funcionamiento de la instalación de gas, se realizará bajo vigilancia experta y se emplearán cuantos medios de señalización y enclavamiento se estimen necesarios para garantizar la inaccesibilidad de personas, participantes o no en las pruebas, a partes de la instalación cuya manipulación involuntaria o accidental pusiera dar lugar a escapes de gas que en caso de acumulación darían lugar a atmósferas explosivas.

4.2.3.-FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

4.2.3.1.- Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante los trabajos.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"
"NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobre exposiciones solares.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Botas de seguridad con protección térmica para todo el personal
- Guantes protectores para todo el personal
- Mascarilla respiratoria para todos los peones de extendido
- Peto y chaleco reflectante para todo el personal
- Mono de trabajo para todo el personal
- Protección solar para todo el personal que trabaje fuera de la cabina
- Mascarillas para todo el personal, si la ventilación no es buena.
- Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora
- Gafas antiimpactos para el conductor de la barredora
- Protectores auditivos

Así como las siguientes **protecciones colectivas** mínimas:

- Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra
- Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de obra
- Extintores a bordo de la maquinaria
- Agua potable
- Plataforma antideslizante en la extendedora
- Señalización y carteles de “Peligro, sustancias muy calientes” y de “No tocar, alta temperatura”

4.2.4.-ESTRUCTURAS Y MUROS

4.2.4.1.- Medidas generales

Cuando se inician los trabajos de estructuras o de obras de fábrica, la obra comienza una fase de pleno rendimiento y, por tanto, ya se habrán resuelto el acceso a los distintos tajos, los servicios afectados estarán desmantelados, los riesgos a terceros estarán protegidos, todas las protecciones individuales y colectivas estarán en obra y habrán sido revisadas y las instalaciones de higiene contarán con suficiente capacidad para acometer esta nueva fase.

En esta etapa de obra es importante que exista una brigada de seguridad, que diariamente, al inicio de los trabajos, revise todas las protecciones colectivas, reponiendo o reparando las que se encuentren deterioradas. Es importante que, cuando se haga entrega de los equipos de protección individual a los trabajadores, se les entreguen también unas normas de actuación durante su estancia en la obra, en el sentido de la obligatoriedad de uso de las protecciones individuales, que respeten las protecciones colectivas, etc.

Se dará cumplimiento a la Nota de Servicio 1/06 (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) sobre Instrucciones Complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes.

Así mismo se deberá dar cumplimiento a las correspondientes ITC’s, tanto de grúas móviles autopropulsadas, como de grúas torre.

4.2.4.1.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

En general siempre se debe intentar utilizar, antes que equipos de protección individual, algún tipo de protección colectiva capaz de evitar la incidencia de los riesgos, ya que éstos no han podido evitarse. No obstante en muchos casos resultará imprescindible el uso de estas protecciones individuales.

Incluso el personal de supervisión debe utilizar, cuando se encuentre en los distintos tajos de estructuras, ropa y calzado adecuados y, por supuesto, el casco de seguridad. Pero además deberá utilizar el chaleco reflectante para mejorar la localización, ubicación y posicionamiento del personal.

El plan de seguridad y salud concretará todas las protecciones individuales para cada uno de los tajos de estructuras y obras de fábrica en función de sus características concretas, que serán como mínimo, las siguientes:

- Cascos de seguridad para todo el personal
- Botas de seguridad para todo el personal
- Botas de goma, guantes dieléctricos y gafas antisalpicaduras para la fase de vibrado del hormigón

- Mono de trabajo para todo el personal
- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Protectores acústicos para el personal implicado en las perforaciones de los pilotes
- Guantes de cuero para los ferrallistas
- Cinturón portaherramientas para los ferrallistas
- Gafas de protección para el operario de de la cortadura radial
- Arneses de seguridad anclados a punto fijo
- Chalecos reflectantes para todos los operarios

4.2.4.1.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Las *protecciones colectivas* más significativas que habrán de disponerse son:

- En cimentaciones próximas a vías de servicio, valla bionda alrededor del cimiento excavado
- Escaleras que sobresalgan al menos 1 m del borde de la excavación
- Balizamiento de la excavación en cimentaciones, con malla bicolor para h < 2 m y con barandilla de 1 m de altura para alturas superiores
- Señalización, balizamiento y defensa acorde con la 8.3-IC
- Cuadros eléctricos con protección diferencial.
- Redes de protección de caídas
- Tapones de ferralla en las esperas
- Ganchos para la ferralla con pestillo de seguridad
- Señalización de obra.
- Iluminación.
- Señalización de gálibo.
- Plataformas de trabajo adecuadas.
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas
- Tubos metálicos embutidos en las vigas centrales del tablero para el anclaje de los arneses de seguridad en las operaciones de suelte de las eslingas

El plan de seguridad y salud establecerá todas las protecciones colectivas para cada uno de los tajos de estructuras, en función de sus características concretas y de los riesgos identificados en cada caso.

4.2.4.1.3.- MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

Para evitar desplazamientos imprevistos de las cargas es imprescindible que las grúas se encuentren bien calzadas y asentadas. Deben realizarse todas las revisiones previstas en 8el libro de mantenimiento y en las fechas programadas. No se realizarán en obra reparaciones de las plumas o de las estructuras de celosía de las grúas.

Las maniobras de izado deben comenzar lentamente para tensar los cables antes de la elevación. Nunca se manejarán cargas superiores a las capacidades de carga de las grúas. El cable se mantendrá siempre en posición vertical estando prohibido dar tiros sesgados.

Se darán instrucciones a los trabajadores para que no permanezcan debajo de cargas suspendidas y a los maquinistas para que no pasen cargas por encima de los operarios. El señalista será el único operario que dé instrucciones al maquinista. Sólo se levantarán cargas entre dos grúas cuando sea imprescindible y siempre las operaciones se dirigirán por medio de un operario de probada capacidad.

En relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica que puedan verse afectados por la maquinaria de elevación, se recabará de la compañía propietaria o gestora la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como las distancias mínimas de seguridad a adoptar, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio (apdo. 4.2.7.1) y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de los trabajos.

4.2.4.2.- Puentes y viaductos

La casuística de las estructuras es muy grande, pero éstas se componen de las siguientes partes básicas: *cimentación, pilas y dinteles, tableros y acabados*.

4.2.4.2.1.- CIMENTACIONES

Cimentaciones superficiales

Deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas

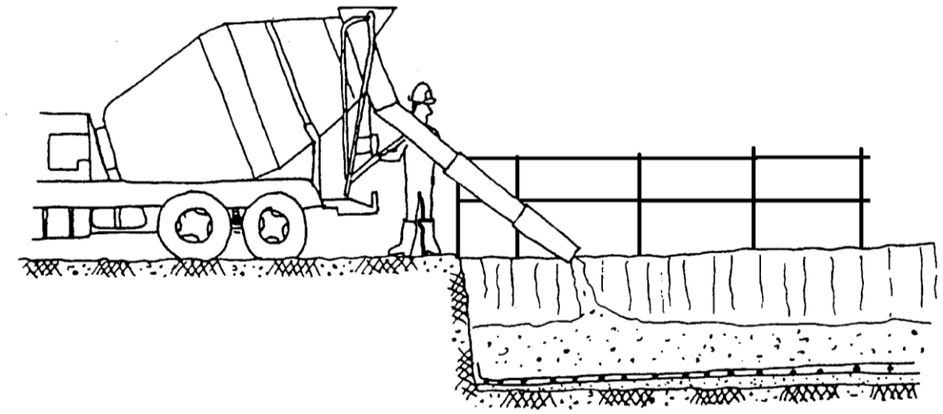
al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno y protegidos en su extremo no enterrado por cabezales de plástico de colores vivos para evitar cortes, enganchones, incluso punzamientos. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 1 m. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tablones de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos. En todo caso, las barandillas deberán cumplir con la norma UNE-EN 13374 de sistemas provisionales de protección de borde.

En todo caso, las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.**

Además de la señalización y balizamiento mencionados, se dispondrá de señales y carteles de riesgo como el de caída de objetos o personas en altura o a distinto nivel.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección individual adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.



Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.

Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.

Todos los trabajadores utilizarán mono y casco, así como, para facilitar su detección Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm. y barandillas de 1 m., al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.

4.2.4.2.2.- PILAS Y DINTELES

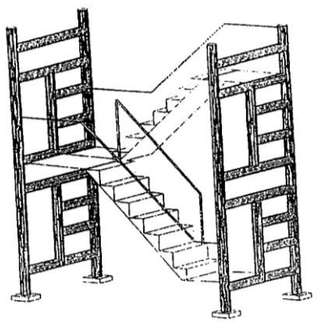
En esta fase de la obra suelen comenzar los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel por lo que, como norma general, deberá tenerse en cuenta que todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos de corta duración se confiará tal protección al arnés de seguridad, especificando siempre al trabajador el punto fijo en que debe anclar el arnés.

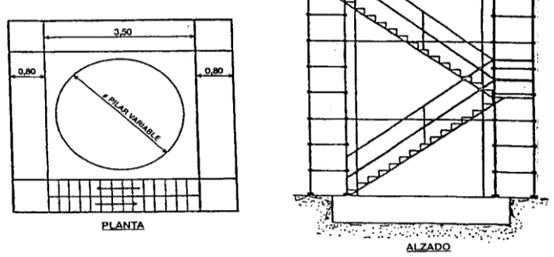
Si las pilas y dinteles son de hormigón armado realizado *in situ,* antes de comenzar los trabajos se comprobará que los medios de elevación y las eslingas se encuentran en perfecto estado. Durante el ferrallado, encofrado y posterior hormigonado, todos los operarios deberán utilizar los equipos de protección individual necesarias.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla, por ejemplo, para quitar las eslingas, sino que se contará siempre con los adecuados medios auxiliares, como andamios o escaleras. Durante el ferrallado de los dinteles deben preverse las esperas o los pernos de sujeción de las redes de protección necesarias en posteriores fases y, en su caso, los que deban servir de anclajes fijos para arneses de seguridad o líneas de vida.

Las cimbras y los encofrados deben estar convenientemente apuntalados y arriostrados en distintos planos para resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos, lo cual debe ser fruto del cálculo justificativo preceptivo.

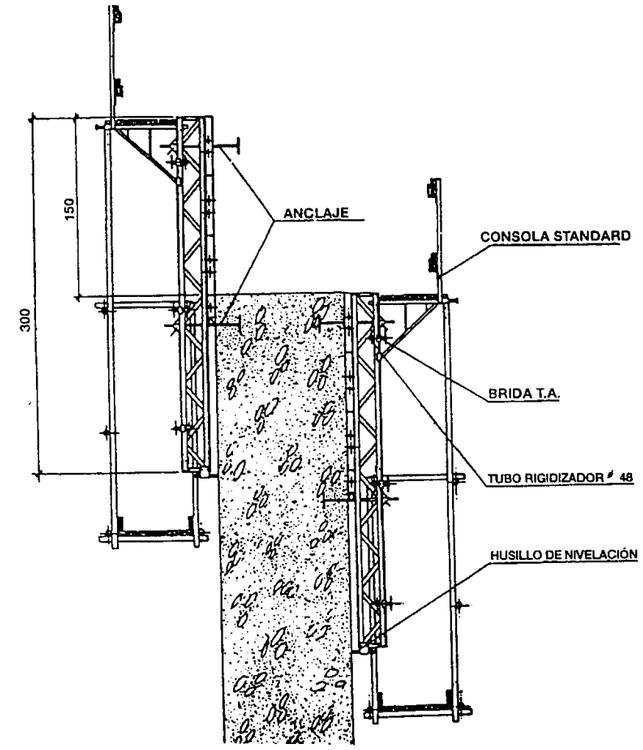
En pilas de tamaño importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo. Si la altura es menor de 5,00 metros podrán utilizarse escaleras de mano; para alturas comprendidas entre 5,00 y 7,00 metros se emplearán escaleras de mano reforzadas en su punto medio; para alturas superiores se emplearán escaleras de tiros y mesetas. No obstante, muchos de los sistemas de encofrado de estas pilas de gran tamaño llevan incorporados escaleras protegidas por aros y mesetas intermedias, así como plataformas de trabajo protegidas por barandillas, lo cual constituye una solución generalmente idónea.





Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm. y barandillas de 100 cm., al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.

Cuando las pilas sean de gran tamaño, será necesario utilizar sistemas de **encofrados semideslizantes, deslizantes o trepantes.** Los **encofrados semideslizantes,** como el indicado en la figura postcedente, se sujetan al hormigón ya ejecutado por medio de pernos, que se vuelven a dejar embutidos en el hormigón de la tongada siguiente, lo que permite elevarlos por medio de maquinaria adecuada, fijándolos en los nuevos pernos.



Estos encofrados llevan incorporadas dos plataformas de trabajo, una superior, para los trabajos de hormigonado, y otra inferior, para trabajos de repaso del hormigón. Ambas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y estarán protegidas por barandilla 1 m. de altura, listón intermedio y rodapié.

En el empleo de **encofrados deslizantes y trepantes**, los trabajadores deben estar adecuadamente cualificados y recibirán, antes del inicio de los trabajos, las instrucciones de seguridad necesarias. Antes de su incorporación al centro de trabajo habrán pasado un reconocimiento médico que incidirá principalmente en aspectos específicos, como el vértigo, posibles mareos, etc.

Se instalará una valla protectora alrededor de la pila a una distancia no menor de 1/10 de la altura de la misma. Los accesos al encofrado se protegerán con marquesinas. Las plataformas de trabajo en este tipo de encofrados tendrán también un ancho mínimo de 60 cm. y estarán asimismo protegidas por barandilla de 1 m. de altura, listón intermedio y rodapié, cubriéndose los vanos laterales de la plataforma con una malla mosquitera para la evitación de caída de herramientas u otros objetos. El acceso a las plataformas de trabajo se realizará desde escaleras de tiros y mesetas o por medio de ascensor montapersonas. La comunicación entre las plataformas se realizará por medio de escaleras protegidas por aros y con una trampilla en la plataforma superior. Debe asegurarse la perfecta continuidad de todo el perímetro de las plataformas o, en caso contrario, señalizar con especial cuidado las soluciones de continuidad.

Todas las instalaciones de los encofrados, eléctricas, mecánicas, de calefacción, etc., sólo serán manipuladas por personal especializado, debiéndose prohibir a los restantes trabajadores manipular estas instalaciones, ya estén en funcionamiento o averiadas. Los cuadros eléctricos irán emplazados en la plataforma superior, en sitio visible y fácilmente accesible, debiendo contar con protección diferencial.

La colocación y el estado de las barandillas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.

En tiempo frío se protegerá a los trabajadores con paneles y la plataforma inferior tendrá zonas calefactadas, a las que podrán acceder los trabajadores en turnos predeterminados. Deberán proporcionarse prendas adecuadas al clima a los trabajadores en este tipo de encofrados.

No se debe permitir que se hagan fuegos sobre los encofrados o que se instalen aparatos de calefacción eléctrica que no hayan sido previstos en el proyecto. No obstante los encofrados deben tratarse con pintura ignífuga. Existirán extintores, cajas de arena y bocas contraincendios conectadas a la tubería de suministro de agua. En invierno, los calentadores eléctricos de la instalación de calefacción del aceite de las bombas electrohidráulicas se montarán en las cabinas de mando, sobre placas incombustibles. La instalación debe ser visible y accesible. Durante los trabajos se prohibirá a los operarios fumar sobre las plataformas de trabajo del encofrado trepante. Sólo se permitirá fumar en los lugares preparados para ello y provistos de cajas de arena.

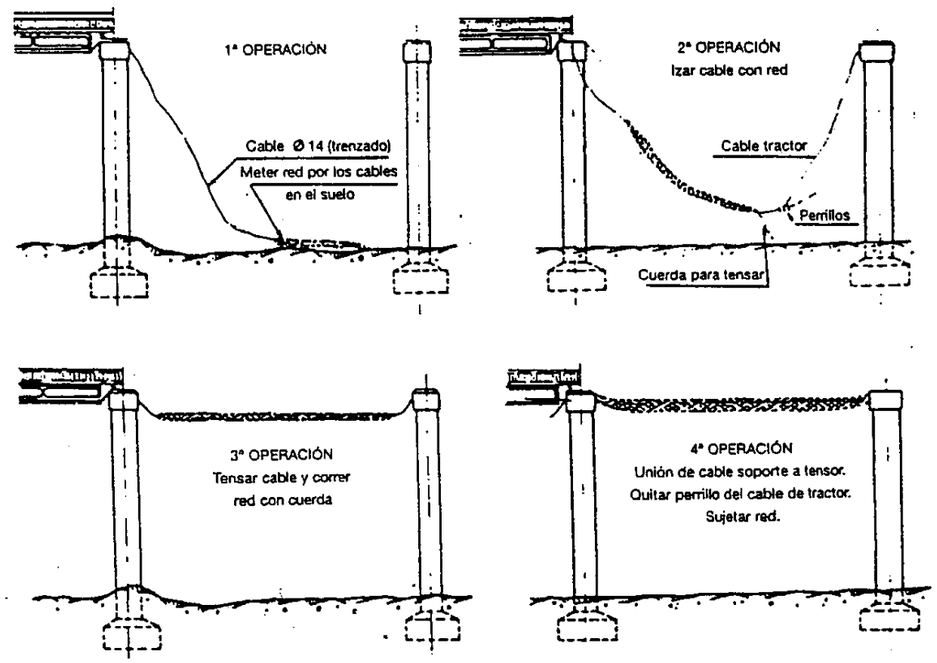
Debe existir en las plataformas de trabajo un botiquín de primeros auxilios, con el contenido que determine el plan de seguridad y salud, no debiendo faltar torniquetes.

4.2.4.2.3.- TABLEROS

Durante esta fase de la construcción de la estructura, la filosofía preventiva se concreta en la adopción de medidas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero sobre personas o tráfico inferior. En este sentido, para cualquier tipo de tablero, si los trabajos se realizan con tráfico abierto bajo el mismo, es necesaria la colocación de una red horizontal debajo de la estructura para evitar la caída de objetos, por lo que debe haberse previsto con anterioridad los puntos de anclaje.

La altura de gálibo debe señalizarse con suficiente antelación. Puede ser necesario tener que disminuir la velocidad de aproximación de los vehículos, para lo que se utilizarán estrechamientos de carriles, *chicanes,* bandas sonoras, etc. Estos procedimientos para conseguir disminuir la velocidad de aproximación serán coherentes con toda la señalización, tanto con la existente antes de la obra como con la de la provisional de obra.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante los trabajos de impermeabilización del tablero con soplete y durante las operaciones de encofrado y desencofrado de madera en los que se utilicen fluidos volátiles como los desencofrantes, sobretodo en las proximidades de aquéllas actividades que requieran el empleo de sopletes.

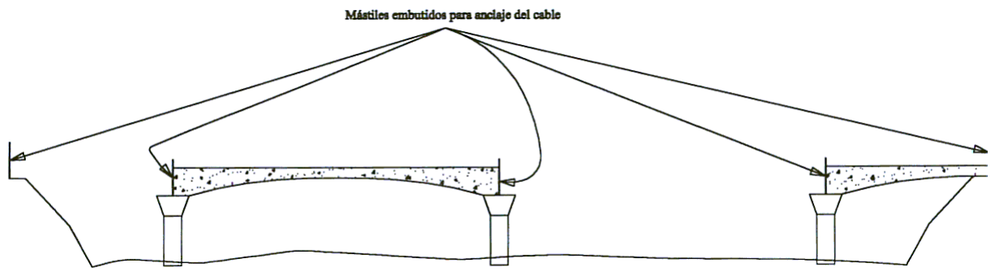


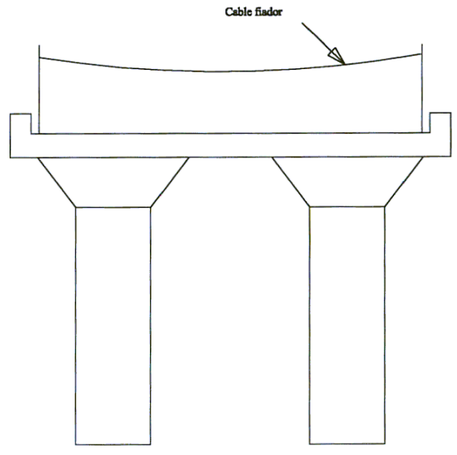
Tableros de vigas prefabricadas

- Si los tableros se construyen por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar, antes del inicio del transporte, un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc. El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones. En todo caso, se seguirán las prescripciones del R.D. 837/2003, de 27 de junio (BOE de 17 de julio), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

El coordinador de seguridad y salud será informado por el Jefe de obra acerca de los cálculos de las vigas que van a colocarse, en las hipótesis de carga que realmente vayan a darse como consecuencia de los métodos de transporte y colocación adoptados, es decir, por lanzamiento, por grúa, etc.

En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación. Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc. Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.





Se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad

La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con una línea de vida homologada compuesta por cable de acero y arnés de seguridad.

En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 1 m de altura respecto del nivel de tablero hormigonado con pasamanos, listón intermedio, y rodapié, según UNE-EN 13374. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.

En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 1 m. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.

Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

4.2.4.2.4.- ACABADOS

Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible. Cualquier trabajo que se realice hasta que se coloque la barandilla definitiva se realizará con arnés de seguridad.

Para la imposta prefabricada, se mantendrá la plataforma de trabajo. No obstante, es preferible que lleve incorporada la barandilla definitiva.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante los trabajos de impermeabilizaciones asfálticas con sopletes.

En el resto de trabajos de acabados como barandillas, iluminación, etc., todos los trabajos con riesgo de caída de altura deben protegerse, bien por las barandillas definitivas, bien con arnés de seguridad. En todos estos trabajos de acabado se utilizarán siempre las protecciones individuales necesarias, así como los medios auxiliares adecuados, estando unas y otros correctamente definidos en el plan de seguridad y salud.

4.2.4.3.- Pasos inferiores

Los pasos inferiores que han de ejecutarse tienen su razón de ser en la necesidad de reponer o mantener las vías interceptadas por la obra. Las posibilidades constructivas de los pasos inferiores son muy numerosas, pero los riesgos derivados de su ejecución son muy similares en todas ellas.

4.2.4.3.1.- EJECUTADOS *"IN SITU"*

En la excavación de las zanjas necesarias para la ejecución de las zapatas se seguirán las siguientes normas de seguridad:

- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

Para la construcción de los alzados de los estribos y de la losa superior del paso, habrán de preverse específicamente los accesos a las diversas plataformas de trabajo,

pudiendo utilizarse escaleras de mano para alturas inferiores a los 5 m, escaleras de mano reforzadas en su punto medio para alturas entre 5 y 7 metros.

En la ejecución de la losa superior del paso, la filosofía preventiva se concreta en evitar los riesgos derivados de la altura y, sobre todo, en evitar los riesgos que puedan aparecer como consecuencia de la existencia de tráfico abierto bajo el paso. El ferrallado de alzados y losa superior se realizará siempre desde andamios tubulares completos (con placas de apoyo o husillos de nivelación en la base, con todas las crucetas, con plataformas de trabajo de ancho mínimo 60 cm., etc...) y, para alturas superiores a 2,00 m., se colocarán barandillas completas. Estos andamios tendrán la anchura estructural suficiente, de manera que cumplan que la relación entre su altura y el lado menor de la base sea menor que 5. En caso contrario será necesario suplementar su base con ayuda de tubo y grapa. En todo caso, serán de aplicación las normas UNE 12810 y UNE-EN 13374, para los andamios y sistemas de protección de borde respectivamente.

Así mismo, se dispondrá de un plan de montaje y desmontaje de los elementos auxiliares empleados, siendo de obligado cumplimiento el RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Los operarios que manejen los paneles de encofrado deberán utilizar guantes y botas de seguridad con puntera reforzada y no deberán trepar por los encofrados, sino que utilizarán los medios auxiliares adecuados como escaleras de mano.

El hormigonado de los alzados se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandilla 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

La instalación eléctrica necesaria para el vibrado del hormigón de los muros contará con puesta a tierra y protección diferencial.

4.2.4.4.- Montaje de elementos prefabricados

Cada pieza prefabricada está previsto que sea izada con el gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines indeformables. De esta manera se evita el riesgo de caída de la pieza en suspensión.

El prefabricado en suspensión se controla con dos cuerdas de guía segura de cargas sujetas a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra. De esta manera quedan controlados los riesgos por giro o balanceo.

Una vez presentado el prefabricado en su sitio de instalación, se procederá a realizar el montaje definitivo, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante las cuerdas. De esta manera se evita el riesgo de atrapamiento de trabajadores por caída o desplome de la pieza que instalan.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación: eslingas, balancines y pestillos de seguridad de los ganchos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 40 Km./h.

Se vigilará constantemente que el montaje se realiza siguiendo el manual del fabricante y las instrucciones del presente Estudio y del Plan de seguridad. Es preciso el empleo de señalistas para las maniobras de izado de las piezas prefabricadas.

En la realización de los trabajos de montaje de elementos prefabricados se tendrán en cuenta las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos
- Cinturones de seguridad contra sobreesfuerzos
- Chaleco reflectante

Así como de las siguientes *protecciones colectivas:*

- Plataformas voladas perimetrales de seguridad
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad
- Cuerdas de guía segura de cargas

4.2.4.5.- Muros

En los trabajos con maquinaria de elevación tipo Grúas Móviles Autopropulsadas (GMA) se seguirán las prescripciones del R.D. 837/2003, de 27 de junio (BOE de 17 de julio), por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

4.2.4.5.1.- MUROS DE ESCOLLERA

Se señalizará el tramo de actuación, mediante las señales preceptivas, y en su caso desviación del tráfico. No se iniciarán los trabajos hasta que no se haya realizado esta operación satisfactoriamente.

Deberá existir una organización previa de los movimientos de los camiones basculantes para que sus maniobras queden definidas, estableciendo las zonas en las que puedan girar con facilidad y seguridad para efectuar su aproximación en retroceso.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

Se dispondrán de elementos humanos y materiales para guiar la maniobra de los vehículos.

Se utilizarán herramientas adecuadas para el trabajo a realizar, serán de buena calidad y sin defectos.

No se abandonarán en lugar peligroso. El abandono de las herramientas en el suelo, zonas de paso o en lugares elevados puede ser causa de lesión.

Se transportarán de forma adecuada, de forma que no revistan peligro para el resto de operarios o vehículos que circulen cerca. Preferiblemente deberán tener un lugar de colocación y sujeción en el camión dónde se transporten.

Se prestará especial atención al uso de la maquinaria, debido a sus características de peligrosidad.

Se debe garantizar una buena conservación y mantenimiento, tanto de las herramientas como de los equipos de maquinaria.

Se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden de ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en estas, previsiones respecto a tráfico de vehículos, y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

Se prohibirá el acceso a la obra a toda persona ajena a la misma.

Cualquiera que sea la manipulación a efectuar en máquinas y vehículos, en obra, se realizará con esta parada, y calzando y bloqueando las partes móviles que pudieran ponerse en movimiento de forma inesperada.

No se prevén actuaciones en períodos nocturnos, con lo cual no se trabajará nunca en estas condiciones.

En caso de operaciones con tiempo inestable o lluvioso, se suspenderán los trabajos, para evitar el riesgo de caídas debido al resbalamiento del terreno.

En la realización del muro de escollera se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos
- Fajas o muñequeras contra vibraciones

- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).
- Chaleco reflectante

Así como de los siguientes *equipos de protección colectiva*:

- Conos y señales de delimitación de la zona de trabajo.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad y de tráfico.

4.2.4.5.2.- MUROS DE HORMIGÓN

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes de vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso escalando.

Antes del inicio del hormigonado, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

El hormigonado se realizará desde plataforma en coronación de encofrado, torreta o andamio tubular. Antes del inicio del hormigonado y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro o se habrá colocado en su lugar la torreta o andamio desde el que se realizará el vertido.

El acceso a la plataforma de trabajo se realizará mediante escaleras de mano reglamentarias.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes de vaciado, para verter el hormigón.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápidamente posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud natural.

La zona de trabajo deberá estar limpia y ordenada.

En la realización del muro de hormigón se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos
- Botas de seguridad con suelo reforzado anticlavo
- Botas de agua durante el vertido del hormigón
- Arnés anticaída
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos
- Fajas o muñequeras contra vibraciones
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Así como de los siguientes *equipos de protección colectiva*:

- Conos y señales de delimitación de la zona de trabajo.
- Plataformas de trabajo y sus equipos de protección colectiva.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad y de tráfico.

4.2.5.-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Para reponer la señalización de la A-67 en los puntos de interferencia con las obras, será necesario desviar el tráfico dando aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

En estos puntos dónde existe tráfico abierto, el restablecimiento de la señalización existente, debe realizarse mediante señalización luminosa durante toda la noche, mediante balizas u otros sistemas. Por otro lado, los trabajos no se comenzarán hasta que no se haya colocado la señalización adecuada. Una vez realizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

No obstante se seguirán las recomendaciones que se describen más adelante en el punto 4.2.7.2.- “Interferencia con vías de servicio.”

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Cascos de seguridad
- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Botas de seguridad
- Guantes protectores
- Mascarilla respiratoria
- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante

Así como de las siguientes *protecciones colectivas:*

- Señalización parar el tráfico de obra
- Señalización y carteles de prohibición de realizar trabajos de soldadura y oxicorte así como prohibido fumar el lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables
- Extintores

4.2.6.-INTEGRACIÓN AMBIENTAL

Las labores de apertura de hoyos se llevarán a cabo con el suelo algo húmedo, mediante métodos mecánicos.

Se utilizarán para las plantaciones especies autóctonas o ya implantadas en la zona.

Se debe mejorar la seguridad del tráfico, con un complemento de balizamiento, resultando una mayor comodidad y orientación óptica. Se deben de evitar deslumbramientos y ráfagas repentinas de viento.

Se deben diseñar tratamientos básicos de recuperación ambiental consistentes en el manejo de la tierra vegetal, las siembras y las plantaciones, además de las técnicas de mantenimiento, tratamientos específicos y áreas afectadas por las obras, para disminuir el efecto de barrera producido sobre la fauna.

Deben utilizarse equipos de protección individual para evitar afecciones alérgicas, así como cortes.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo, las siguientes:

- Cascos de seguridad
- Guantes de cuero
- Faja y muñequeras contra sobreesfuerzos
- Botas de seguridad para todo el personal
- Cinturones de seguridad contra caídas
- Ropa de trabajo de algodón
- Chaleco reflectante
- Mascarillas protectoras de vías respiratorias

Así como de las siguientes *protecciones colectivas:*

- Señalización para tráfico de obra
- Limpieza previa de la zona de trabajo
- Pasarelas voladas de seguridad
- Cuerdas y anclajes fiadores para cinturones de seguridad

4.2.7.-SERVICIOS AFECTADOS

La propia obra puede interferir con múltiples servicios, que pueden ser conocidos a priori, como ocurre con las líneas aéreas de energía eléctrica, pero también pueden permanecer ocultos, incluso a pesar de tener noticias sobre su existencia.

A continuación se indican los servicios que resultan afectados en el presente proyecto por la ejecución de las obras:

Líneas eléctricas

En el trazado de la autovía se ven afectadas varias líneas eléctricas, de alta tensión gestionadas por IBERDROLA.

Las redes se ven afectadas, bien por intersección con el propio tramo de la autovía, caminos de servicio, y/o reposiciones de carreteras, o bien por las interferencias con los derrames de tierras de los mismos.

En la siguiente tabla se enumeran los servicios afectados, en relación con líneas eléctricas:

SERVICIOS AFECTADOS. LÍNEAS ELÉCTRICAS

Nº de orden	Interferencia	Titular y/o concesionario	Descripción
Afección nº 001	P.K. 0+840 Tronco autovía	IBERDROLA	Línea Eléctrica Aérea de 13,2 kV STR Ubierna-LAMT Quintanaortuño
Afección nº 002	P.K. 0+960 Tronco autovía	IBERDROLA	Línea Eléctrica Aérea de 45 kV ST Burgos-LAAT Burgos-Escalada
Afección nº 003	P.K. 0+960 Tronco autovía	IBERDROLA	Línea Eléctrica Aérea de 13,2 kV STR Ubierna-LAMT Quintanaortuño
Afección nº 004	P.K. 1+900 Tronco autovía	IBERDROLA	Línea Eléctrica Aérea de 45 kV ST Burgos-LAAT Burgos-Escalada
Afección nº 005	P.K. 3+240 Tronco autovía	IBERDROLA	Línea Eléctrica Aérea de 13,2 kV STR Ubierna-LAMT Santibañez

Colector de saneamiento (colector del río Ubierna)

A la altura del P.K. 1+840 se produce el cruce con el colector de saneamiento perteneciente a la EDAR de Burgos, más concretamente con el colector principal río Ubierna. La futura autovía A-73 pasa sobre dicho colector en terraplén.

Se trata de una conducción de PVC de 315 mm.

SERVICIOS AFECTADOS. CONDUCCIÓN DE SANEAMIENTO

Nº de orden	Interferencia	Titular y/o concesionario	Descripción
Afección nº 100	P.K. 1+840 Tronco Autovía	ACUAES	Cruzamiento con colector Río Ubierna

Líneas telefónicas

Al inicio del trazado y hasta el P.K. 0+500 se produce interferencia con una línea aérea de telefónica sobre postes de madera, la cual ya se ha visto afectada y repuesta en subterránea por las obras del tramo anterior de la futura autovía A-73 Tramo: Quintanilla de Vivar – Quintanaortuño.

SERVICIOS AFECTADOS. LÍNEAS DE TELEFONÍA

Nº de orden	Interferencia	Titular y/o concesionario	Descripción
Afección nº 200	P.K. 0+000 Tronco Autovía	TELEFONICA	Interferencia con Línea aérea

Gasoducto

Con la futura autovía A-73 interfiere en dos puntos con el gasoducto Burgos – Santander – Asturias, propiedad de ENAGAS.

Se trata de una conducción de 16" de diámetro y suministro con 72 bar de presión.

SERVICIOS AFECTADOS. GASODUCTO

Nº de orden	Interferencia	Titular y/o concesionario	Descripción
Afección nº 300	P.K. 5+400 - P.K. 5+540 C.A. 5.1 - 5.5 MI	ENAGÁS	Cruzamiento con Gasoducto Burgos-Santander-Asturias
Afección nº 301	P.K. 9+580 Tronco autovía	ENAGÁS	Cruzamiento con Gasoducto Burgos-Santander-Asturias

Las actividades que pueden interferir con los citados servicios pueden ser todas las desarrolladas en la obra, pero presentan especial peligrosidad las de excavación, tanto de desmontes, en general, como las zanjas y pozos a causa del frecuente desconocimiento exacto de la ubicación e incluso existencia de los servicios. Aun siendo elementos perfectamente conocidos, las líneas aéreas de energía eléctrica provocan innumerables accidentes laborales en las obras y siempre con terribles consecuencias. Por esto, no es posible reducir el presente estudio a los servicios afectados únicamente a las excavaciones.

Conocidos los servicios públicos subterráneos que atraviesan la traza según se indica en el proyecto, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el plan de seguridad y salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.

4.2.7.1.- Conducciones

4.2.7.1.1.- LÍNEAS AÉREAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas de torre giratoria estacionaria o móviles sobre raíles
- Grúas Derricks
- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Cintas transportadoras móviles
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el R.D.614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

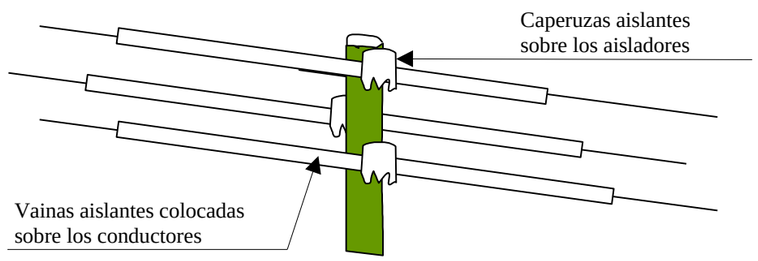
Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

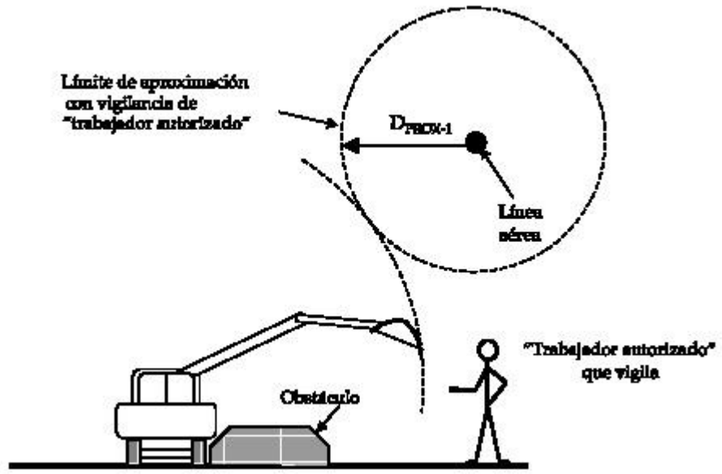
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

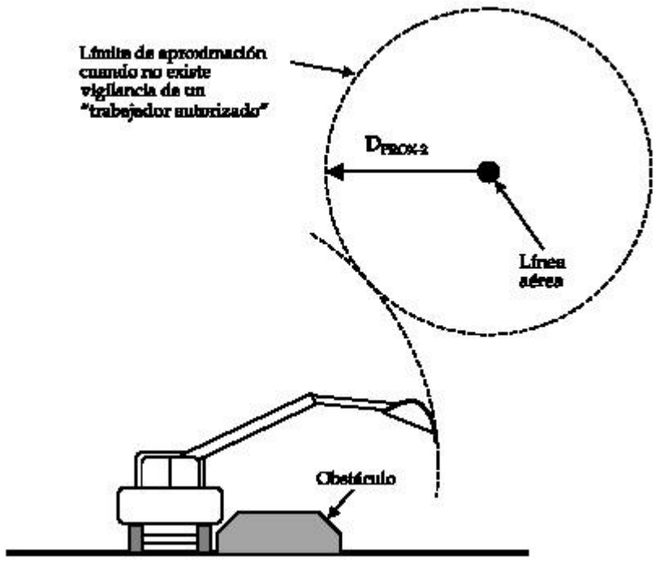
En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

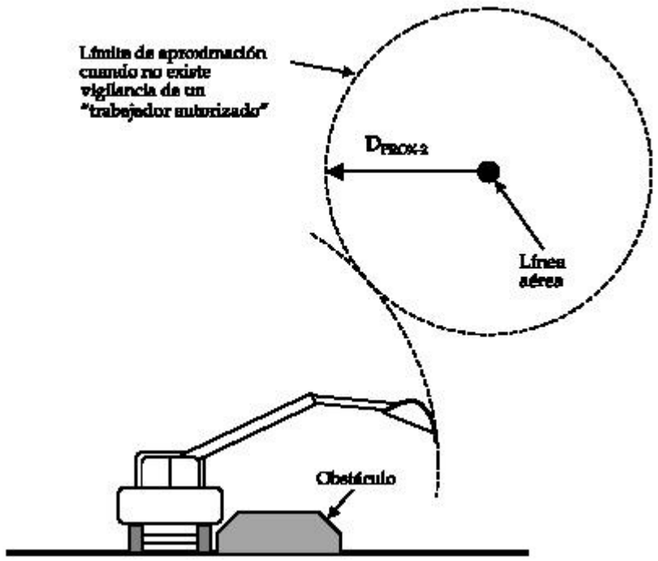


Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

En general, en los trabajos en proximidad de líneas aéreas, cuando se trabaje con máquinas o elementos que puedan aumentar el riesgo de accidente para garantizar que no se invada la zona de peligro, DPEL, se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-1, para los «trabajadores autorizados» (o los que trabajen bajo su vigilancia). En el resto de los casos se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-2.



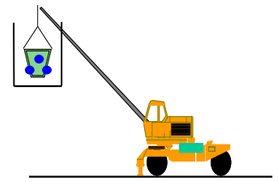




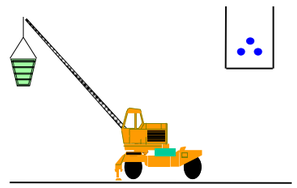
Además de lo anterior, será necesario incluir en las instrucciones de trabajo las restricciones impuestas a la utilización de materiales tales como escaleras de mano u objetos metálicos de gran longitud. También deberá tenerse en cuenta los movimientos incontrolados de cables o alambres que pueden entrar en contacto con elementos en tensión; por ejemplo, cuando pueden caer sobre los conductores de una línea debido a una rotura o por el movimiento en forma de látigo causado por dicha rotura.

El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

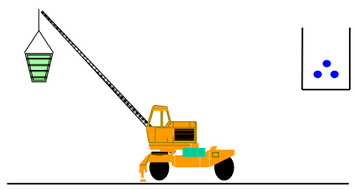
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



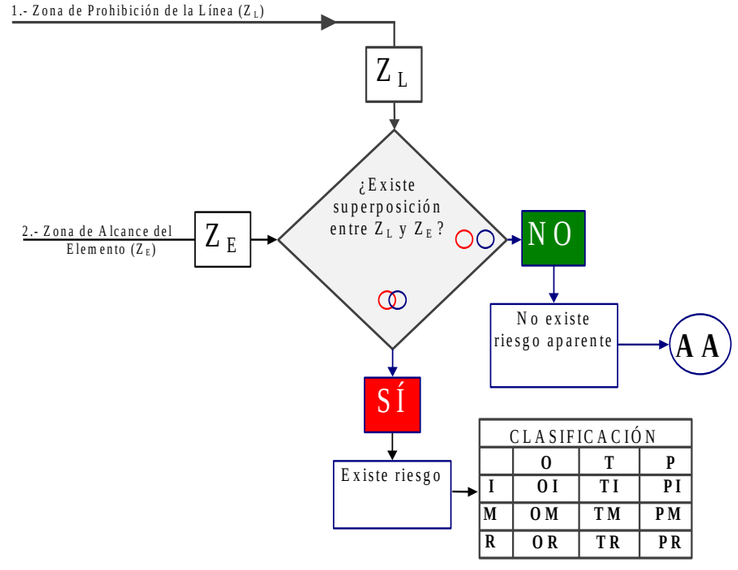
- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
- Colocación de una sola viga con grúa automotora.
- Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
- Descarga de un volquete de árido o piedra.
- Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.
- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. El proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

Clasificación de los trabajos con riesgo	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Opciones		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Descargo de la línea		✪									✪																	
Traslado de la línea			✪									✪		✪			✪			✪			✪			✪		
Aislar conductores de línea				✪									✪		✪			✪											
Dispositivos de seguridad					✪											✪											✪	
Resguardos entorno a línea						✪										✪			✪									✪
Obstáculos en área de trabajo							✪									✪			✪									✪
Hacer estudio específico				✪	✪	✪	✪	✪	✪				✪		✪	✪		✪	✪								✪	✪
Requerir a propiedad línea		✪	✪	✪		✪					✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪			✪			✪		✪
Supervisión por jefe de trabajo							✪	✪																				
Señalización y balizamiento			③	③	③	③	③	①	②	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③								③	③
Informar a los trabajadores	✪	✪		✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪	✪		✪		✪	✪		✪	✪								✪	✪

Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el plan de seguridad y salud de la obra, se tratan a continuación.

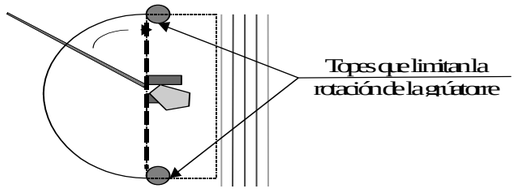
Aislamiento de los conductores de la línea

Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

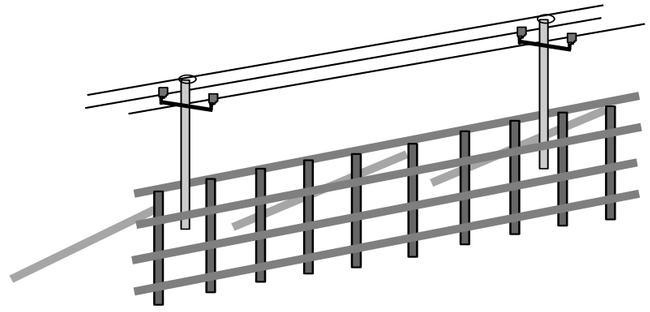
Instalar dispositivos de seguridad

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



Instalación de resguardos en torno a la línea

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



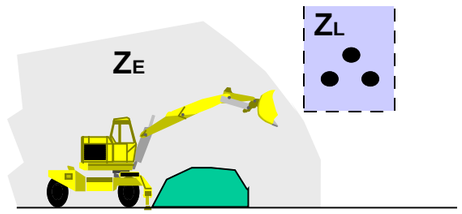
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

Colocación de obstáculos en el área de trabajo

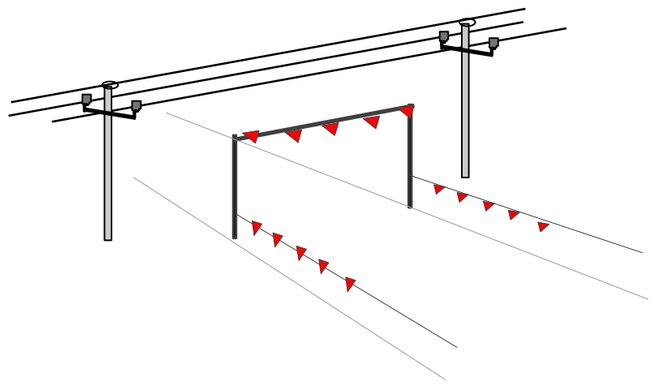
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el R.D.485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el plan de seguridad y salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

Parque de ferralla

Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.

Bloqueos y barreras

Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.

Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.

No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

4.2.7.1.2.- CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

4.2.7.2.- Interferencias con vías en servicio (desvíos, cortes, etc.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. La revisión y el mantenimiento de la señalización correrá a cargo del contratista o del equipo designado por el mismo. Las señales de obra serán de nivel de reflexividad III, incluyendo elementos luminosos (tri-flash, balizas de alta intensidad) para cuando los cortes

de carril sean nocturnos. No obstante, las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la **Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.**

Cuando la Dirección Facultativa y/o el Coordinador en obra lo estimen necesario, el contratista deberá elaborar planos de señalización específicos, acorde al trazado de la vía, es decir, se tendrán en cuenta acuerdos en planta y alzado.

4.2.7.2.1.- RETIRADA Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:

- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

4.2.7.2.2.- MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIAS

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de

dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

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

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chaleco reflectante y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como

excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y "dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de *"adelantamiento prohibido"* (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

4.2.7.2.3.- CORTE DE CARRIL

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de "STOP" o "PROHIBIDO EL PASO".

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de "PASO PERMITIDO".

4.2.7.2.4.- DESVÍO DE CARRIL

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos.

El plan de seguridad y salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes **protecciones individuales**, que serán como mínimo:

- Botas de seguridad
- Guantes protectores
- Peto reflectante
- Mono de trabajo

Así como de las siguientes *protecciones colectivas:*

- Señales luminosas en el camión portaseñales

4.2.8.-OBRAS COMPLEMENTARIAS

Las obras complementarias del presente proyecto comprenden: cerramiento perimetral, hitos de expropiaciones y canalización para comunicaciones.

Para todas las actuaciones se tendrá presente una vigilancia permanente del cumplimiento de las medidas preventivas.

La zona de actuación de los trabajos quedará delimitada mediante la señalización oportuna y el balizamiento necesario para conseguir un mantenimiento constante de la distancia de seguridad de la maquinaria y vehículos de la obra. Dicha zona tendrá las dimensiones necesarias de tal manera que los trabajadores dispongan de suficiente libertad de movimientos para sus actividades teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y el material necesario.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

La señalización del tajo será móvil apoyada a su vez con señalistas equipados con el correspondiente chaleco reflectante. Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales haciendo uso de los medios de protección previstos en el presente estudio o en el plan de seguridad y salud de la obra. Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias del tiempo que puedan comprometer a su seguridad y salud.

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, estarán bien proyectados y mantendrán un buen estado de funcionamiento. Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

El plan de seguridad y salud concretará todas las medidas preventivas en cada caso, así como las protecciones colectivas e individuales en función de sus características concretas.

No obstante se señalan en el presente estudio una relación medidas de protección tanto colectivas como individuales a priori sin perjuicio de las que realmente puedan ser dispuestas en obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad
- Guantes protectores
- Botas con suela reforzada
- Mono de trabajo
- Faja y muñequeras contra sobreesfuerzos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón portaherramientas
- Chaleco reflectante

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Balizamiento y señalización móviles del tajo
- Señalistas delante y detrás del tajo provistos de walkie-talkies
- Señalización normalizada

4.2.9.-ACTIVIDADES DIVERSAS

4.2.9.1.- Trabajos de replanteo y topografía

Los trabajos de replanteo engloban aquéllos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los estudios y planes de seguridad y salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

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

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

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

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

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

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

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

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

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

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

No obstante se señalan en el presente estudio una relación medidas de protección tanto colectivas como individuales a priori sin perjuicio de las que realmente puedan ser dispuestas en obra.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Chalecos reflectantes
- Mascarilla antipolvo
- Casco de seguridad
- Traje de agua
- Botas de agua
- Botas de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos
- Utilización de estaquillas con señal reflectante para mejorar la visibilidad de las mismas

4.2.9.1.1.- REPLANTEO DE GRANDES MOVIMIENTOS DE TIERRA

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

4.2.9.1.2.- REPLANTEO EN OBRAS DE FÁBRICA O TRABAJOS LOCALIZADOS

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el plan de seguridad y salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.

No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.

Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.

Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.

4.2.9.2.- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aun así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

4.3.- Medidas preventivas relativas a la maquinaria, instalaciones auxiliares y equipos de trabajo

4.3.1.-MEDIDAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA

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

4.3.1.1.- Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

4.3.1.2.- Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor y colocar todos los electos de bloqueo activos para inmovilizarla, y el brazo de la máquina (si lo hubiere) o su herramienta móvil (cazo, cuchara, cuchilla….) apoyada en el suelo de forma estable y segura. El maquinista entrante deberá hacer las comprobaciones de seguridad necesarias de estos bloqueos, de los mandos y de los elementos de señalización luminosos y sonoros antes de comenzar los trabajos de su turno.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

Será obligatorio llevar dentro de la cabina el casco, calzado de seguridad y peto reflectante ya que será necesario su uso siempre que abandone la máquina, aunque en su interior estos elementos no sean usados por el maquinista.

4.3.1.3.- Reparaciones y mantenimiento en obra

Solamente el personal especializado y debidamente cualificado efectuará operaciones de reparación de la maquinaria usada en obra.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.3.2.-MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

4.3.2.1.- Bulldozers y tractores

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

4.3.2.2.- Palas cargadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

4.3.2.3.- Motoniveladoras

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:

El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.

Se circulará siempre a velocidad moderada.

El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.

El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.

El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.

Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.

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

4.3.2.3.1.- NORMAS PREVENTIVAS PARA EL OPERADOR DE MOTONIVELADORA

Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.

En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.

Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.

No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.

4.3.2.4.- Retroexcavadoras

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el plan de seguridad y salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.

En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.

El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.

El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.

Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.

Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.

Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.

Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.

Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.

Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).

Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.

Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.

Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

4.3.2.5.- Rodillos vibrantes

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el plan de seguridad y salud:

El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.

Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.

Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.

Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.

La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

4.3.2.6.- Camiones y dúmperes

El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del plan de seguridad y salud de la misma.

Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:

- El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
- El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.
- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

"Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."

Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante
- Faros de marcha de retroceso
- Intermitentes de aviso de giro
- Pilotos de posición delanteros y traseros
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
- Servofrenos
- Frenos de mano
- Bocina automática de marcha retroceso
- Cabinas antivuelco
- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.

El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.

A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.

Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.

La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.

Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del plan de seguridad y salud de la obra.

Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.

Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

Tal y como se indicará en los planos del plan de seguridad y salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

“NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA”.

4.3.2.7.- Motovolquetes

El encargado de conducción del motovolquete, será especialista en el manejo de este vehículo.

El encargado del manejo del motovolquete deberá recibir la siguiente normativa preventiva:

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Cuide seguir los caminos de circulación marcados en los planos de este plan de seguridad y salud.

Se instalarán, según el detalle de planos del plan de seguridad y salud de la obra, topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.

Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.

En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.

El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

4.3.2.8.- Camión grúa

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el plan de seguridad y salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruísta tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

4.3.2.9.- Grúa móvil

Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado. Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.

Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto

Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse

Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.

Se vigilará específicamente la estabilidad y sujeción adecuada de las cargas y materiales a izar, garantizándose que no puedan caer o desnivelarse excesivamente.

El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.

Siempre que la carga o descarga del material quede fuera del campo de visibilidad del operador, se dispondrá de un encargado de señalizar las maniobras, que será el único que dirija las mismas.

4.3.2.10.- Grúa torre

De acuerdo con la normativa técnica aplicable a las grúas torre, a estas instalaciones se les exigen una serie de condiciones técnicas de seguridad, entre las que destacan, como mínimo, las siguientes, a concretar y desarrollar en el plan de seguridad y salud de la obra:

Los fabricantes o, en su caso, los importadores deberán entregar junto con cada grúa torre desmontable que construyan, un certificado en el que se acredite que la grúa de que se trata cumple todas las especificaciones exigidas por la normativa aplicable. En este sentido, las grúas deberán cumplir las normas de diseño, fabricación y seguridad indicadas en la norma UNE 58-101-80, parte I, «Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obras. Condiciones de diseño y fabricación», u otra norma de seguridad equivalente, reconocida a tal efecto por la Autoridad competente y aceptada por el coordinador de seguridad y salud de la obra. La instalación eléctrica cumplirá, en todo caso, lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La instalación de las grúas torre requiere la presentación de un proyecto ante el órgano competente de la Administración suscrito por técnico competente, visado por el Colegio Oficial al que pertenezca éste y con el contenido mínimo que exigen las normas e instrucciones técnicas aplicables.

El montaje de la grúa torre podrá ser realizado por el fabricante, la empresa usuaria o una empresa especializada en el montaje de grúas. La solución debe reflejarse oportunamente en el plan de seguridad y salud de la obra. Los montadores que realicen estas operaciones serán de probada capacidad y dependerán de un Técnico Titulado, el cual deberá planificar y responsabilizarse del trabajo que se ejecute, extendiendo al efecto los correspondientes certificados de montaje, que estarán a disposición del órgano competente de la Administración laboral, así como del coordinador de seguridad y salud de la obra.

El fabricante o importador suministrará con la grúa un manual y un libro registro que responderá a lo que establece la norma UNE 58-101-81, parte III «Documentación» e, igualmente, el usuario o subcontratista, en su caso, suministrará a la jefatura de obra el conjunto de instrucciones que afectan a todas las personas relacionadas con la seguridad de la grúa.

Las grúas instaladas y sus accesorios serán revisados periódicamente, cada seis meses como mínimo, de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 58-101-80, parte II. Igualmente, serán revisadas después de una parada importante, superior a tres meses, antes de su nueva puesta en servicio y cada vez que hayan sido desmontadas. Estas revisiones se efectuarán por las empresas conservadoras o por personal del propietario o usuario de la grúa, si se ha demostrado ante el organismo territorial competente de la Administración que cumple las condiciones exigidas para los conservadores.

Las grúas torre serán inspeccionadas periódicamente para comprobar que mantienen en perfecto estado, tanto su estructura como sus elementos de seguridad, así como su protección contra la corrosión. La primera inspección se efectuará a los cuatro años del primer montaje y, posteriormente, cada tres años. Cuando el tiempo de utilización de la grúa sobrepase los límites aconsejables, indicados en la norma UNE 58-101-8I, parte IV «Vida de la grúa» (Grupo I, nueve años; Grupo II, diez años; Grupo III, catorce años), las inspecciones serán anuales. Estas inspecciones habrán de estar realizadas por el órgano competente de la Administración Pública o, en su caso, por una entidad colaboradora, facultada para la aplicación de la Reglamentación de Aparatos de Elevación y Manutención, indicándose en el correspondiente informe, si fuera necesario, los elementos esenciales para la resistencia y seguridad de la grúa que deban ser cambiados o reparados. Los certificados de las revisiones, así como de las inspecciones efectuadas, en virtud de los párrafos anteriores, podrán ser requeridos por el coordinador de seguridad y salud de la obra en cualquier momento.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará, exclusivamente, mediante la utilización del dispositivo de paracaídas que, preceptivamente, hubo de ser instalado al montar la grúa.

A lo largo de su funcionamiento en obra, la grúa ha de contar con las siguientes medidas preventivas mínimas:

- Cuando sea preciso realizar desplazamientos de personas por la pluma, ésta dispondrá del preceptivo cable de visita.
- La maniobra de elevación de la carga será siempre lenta, de manera que, si el maquinista llegara a detectar algún defecto o problema, pueda depositar la carga en el origen inmediatamente.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Se observarán en todo momento las normas básicas del fabricante, especialmente en lo que se refiere a cargas y alcances, evitando sobrepasar las limitaciones de la grúa.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento. Asimismo estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
- Las plataformas para elevación de material cerámico u otras piezas, dispondrán de un rodapié de 20 cm., colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Se evitará volar la carga sobre otras personas que estén trabajando.
- La carga deberá será observada en todo momento durante su puesta en obra, para lo que los gruístas se colocarán siempre en lugares de buena visibilidad.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- Antes de utilizar la grúa, cada día, se comprobará el correcto funcionamiento de giro, el desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.
- El cable de elevación y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente.
- Al finalizar la jornada de trabajo, se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en posición de veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Respecto a los equipos de protección individual, los mínimos exigibles son los de guantes de cuero, al manejar cables y otros elementos rugosos o cortantes, arnés de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos fijos o al cable de visita de la pluma y casco de seguridad, en todo momento, por parte del maquinista y del personal auxiliar

4.3.2.11.- Compresores

El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

4.3.2.12.- Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

4.3.2.13.- Sierra circular de mesa

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.

El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.

Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

4.3.2.14.- Pistola fijaclavos

Los trabajadores que hayan de utilizar estas herramientas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitida por el jefe de obra. Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose la presencia de otros trabajadores que pudieran sufrir daños.

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

4.3.2.15.- Soldadura

Cuando se realicen trabajos de soldadura o corte se deben emplear equipos de protección individual consistentes en:

- Gafas o pantalla de protección facial adecuadas al tipo de soldadura especifico o al corte.
- Guantes de cuero.
- Delantal de cuero.
- Calzado de seguridad homologado.
- Mandil de cuero.
- Polainas.

Apantallar, aislando, la zona de soldadura con mamparas ignífugas.

Vigilar donde caen las chispas o material fundido.

Al interrumpir el trabajo a las horas de comer o fin de jornada, se efectuará una inspección a fondo de la zona de soldadura o corte, para prevenir cualquier posible foco de ignición ocasionado por cabos de electrodo, chispas o proyecciones.

Se deberá disponer de un extintor cerca de la cabina de soldadura.

Se procurará no realizar trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias combustibles, inflamables o donde exista riesgo de explosión. No obstante, cuando sea necesario soldar por encima de material combustible, protéjalo con una lona ignífuga. Después de soldar en una zona de este tipo, debe quedar vigilancia para cortar posibles focos de incendios.

El lugar de trabajo debe estar situado en un lugar bien ventilado, con suficiente movimiento de aire para evitar la acumulación de humos tóxicos o las posibles deficiencias de oxígeno. Cuando el lugar de trabajo no tenga estas características de ventilación natural será obligatorio soldar con un sistema de ventilación forzada.

Al soldar o cortar plomo, zinc o aleaciones con cadmio o plomo se tomarán precauciones contra los humos, con ventilación forzada adecuada y respiradores si es necesario.

4.3.2.15.1.- SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

En las botellas de oxígeno, las válvulas y la reductora de presión deben estar limpias de grasas y aceites.

No se utilizará nunca oxigeno ni aire para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos. No aplicar sobre piel desnuda.

Las máquinas de soldar, nunca serán situadas debajo del lugar en que se esté efectuando el trabajo, para evitar la caída de chispas y proyecciones sobre las botellas.

Ante un incendio fortuito en el equipo de soldadura antes de intentar sofocarlo se procederá a cerrar rápidamente las válvulas de alimentación, si es posible.

Nunca se soldará o cortarán bidones que hayan contenido líquidos o gases inflamables.

Si la soldadura o el oxicorte es en el interior de un recipiente, nunca se introducirá en él botellas. El interior deberá estar suficientemente ventilado. Si es preciso realizar trabajos de soldadura en recipientes o canalizaciones que contengan o hayan contenido materiales inflamables, o explosivos, es preciso adoptar medidas especiales: vaciado, limpieza, llenado con agua, etc.

Las botellas de gases se colocarán y fijarán para mantenerlas siempre en posición vertical, lejos de los focos de calor o llamas.

No se pueden amarrar de las válvulas o llaves de las botellas durante el izado. El izado se realizará siempre con dos amarres al cuerpo de la botella, depositándola en suelo sin golpeos. No se izarán juntas una botella de oxígeno junto a una de acetileno.

Las bocas de los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben apuntar en direcciones opuestas.

Para el transporte se utilizará siempre un carro porta-botellas. Transportar las botellas con los grifos cerrados y las caperuzas puestas. Se permite el transporte en el carro de soldar sin poner las tapas protectoras, si es para un simple traslado y uso inmediato, pero deben tener sus válvulas cerradas durante el transporte.

El equipo oxiacetilénico llevará válvulas de seguridad contra retrocesos en las botellas y en el soplete.

Las mangueras para la conducción de gas acetileno u otro gas combustible serán de diferente color que las usadas para conducir oxígeno.

Antes del uso de la instalación se revisará el estado de las mangueras, eliminando aquellas que se encuentren agrietadas o en mal estado.

Las fugas de gas en manguera o valvulería se buscarán siempre con agua jabonosa y jamás mediante llama.

Nunca se estrangulará una manguera para detener temporalmente el flujo de gas, por ejemplo para cambiar un soplete o una boquilla.

Las mangueras serán, excepto casos anormales, de una sola pieza. Si fuera necesario hacer empalme, este se realizará con los racores de conexión standard, prohibiéndose el uso de tubo a tal fin. La fijación de la manguera sobre los diversos racores se hará inexcusablemente con abrazaderas; se prohíbe el uso de alambre.

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

4.3.2.15.2.- SOLDADURA ELÉCTRICA

Siempre que se suelde con arco eléctrico se utilizarán medios adecuados para proteger o aislar al personal de las radiaciones lumínicas. No mirar jamás directamente el arco eléctrico.

Se deben proteger los ojos de posibles proyecciones al picar o repasar el cordón de soldadura.

Conectar el equipo según el siguiente orden:

1. Los cables en el equipo de soldadura.
2. El cable de puesta a tierra en la toma de tierra.
3. El cable de masa a la masa
4. El cable de alimentación de corriente en los bornes del interruptor, que estará abierto.

Antes de efectuar un cambio de intensidad desconecte el equipo.

Las conexiones con la máquina deben tener las protecciones necesarias y como mínimo fusibles automáticos y relé diferencial de sensibilidad media (300 mA) así como una buena toma de tierra.

La superficie exterior de los portaelectrodos y los bornes de conexión para circuitos de alimentación de los aparatos de soldadura, deberán estar cuidadosamente dimensionados y aislados.

Comprobar que los terminales de llegada de corriente no están al descubierto.

En lugares húmedos, aíslese trabajando sobre una base de madera seca o alfombra aislante.

No tocar la pinza y apoyarse en la mesa al mismo tiempo.

No se deben apoyar las piezas sobre suelos sin aislarlas convenientemente de ellos.

No tocar el electrodo una vez conectado al equipo.

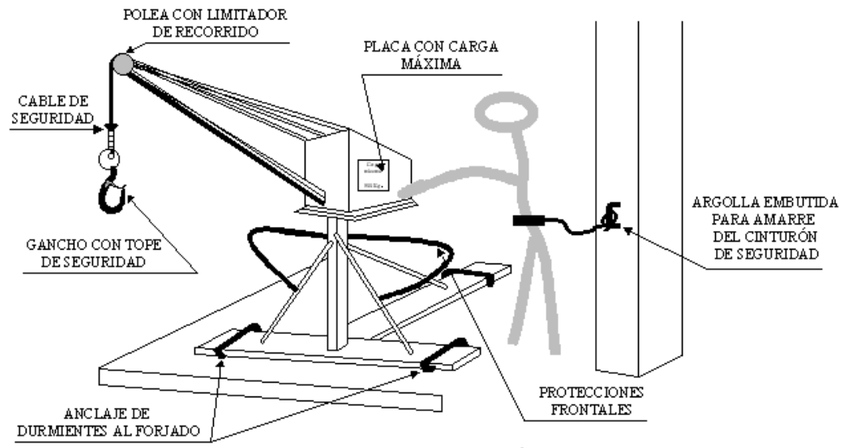
No introducir jamás el electrodo en agua para enfriarlo. Puede causar un accidente eléctrico.

Se dispondrá junto al soldador de un recipiente o cubeta resistente al fuego para recoger los cabos de electrodo calientes al objeto de evitar incendios y quemaduras al personal.

4.3.2.16.- Maquinillos elevadores de cargas

El plan de seguridad y salud definirá las ubicación de los maquinillos en la obra, así como sus características y condiciones de montaje y utilización. Su montaje, elementos de anclaje y sujeción responderán a las normas del Pliego de Condiciones y a las siguientes prescripciones preventivas mínimas:

- Los maquinillos quedarán sustentados firmemente sobre un trípode de piezas escuadradas con durmientes anclados sobre el forjado, mediante redondos embutidos en el hormigón. Sobre el trípode se fijarán dos alas de protección.
- El trabajador actuará siembre con arnés de seguridad atado a una argolla de espera dejada sobre un pilar o paramento vertical rígido y nunca al propio maquinillo.
- En el propio maquinillo, una placa expresará claramente su carga máxima y la polea dispondrá de limitador de recorrido, con sujeción de seguridad en el cable y tope en el gancho.



CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE MAQUINILLOS

4.3.2.17.- Taladro portátil

Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas

Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

4.3.2.18.- Herramientas manuales

Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

4.3.2.19.- Regla vibrante

Sólo deberá ser conducida por personal especializado.

El manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operador.

Los escalones, plataforma y agarraderas estarán siempre limpios en evitación de accidentes.

Antes de poner en marcha la máquina, verificar la ausencia de personas cerca de ella o debajo de la misma.

La máquina no debe emplearse para el transporte de personas.

No subir o bajar de la máquina estando ésta en movimiento.

La dirección del desplazamiento sólo se hará estando la máquina detenida.

Deberán utilizarse las siguientes protecciones individuales:

- Guantes impermeables.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico.
- Protectores acústicos.
- Ropa de trabajo.
- Chalecos reflectantes.

4.3.2.20.- Cortadora de juntas

La máquina dispondrá de señalización óptico-acústica de marcha atrás y de comienzo de movimiento tras parada.

No se transportará sobre la máquina a otras personas que no sean el conductor de la misma.

La máquina dispondrá de protecciones contra la proyección de partículas hacia los trabajadores próximos.

La cabina dispondrá preferentemente de aislamiento acústico. En caso de no disponer del mismo, el conductor utilizará protectores auditivos.

El conductor utilizará ropa adecuada, en función de las condiciones climáticas existentes en la obra.

Se dispondrá de un extintor en la cabina de la máquina.

Deberán utilizarse las siguientes protecciones individuales:

- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.

- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla con filtro químico y físico.
- Protectores auditivos.

4.3.2.21.- Barredora mecánica

La máquina dispondrá de señalización óptico-acústica de marcha atrás y de comienzo de movimiento tras parada.

Se mantendrán limpias las lunas y los retrovisores para aumentar la visibilidad del conductor.

Se adaptará la velocidad de la máquina a las condiciones de la superficie de trabajo.

No se realizarán movimientos bruscos con la máquina sin haber avisado con anterioridad al resto de operarios.

Deberán emplearse las siguientes protecciones individuales:

- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.
- Gafas antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla con filtro químico y físico.

4.3.2.22.- Grupo electrógeno

Se vigilará el cumplimiento de las normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Se utilizarán carros portabotellas con cierre seguro.

En cada tajo de soldadura se dispondrá de un extintor de incendios.

La vigilancia de la realización de un trabajo seguro deberá ser permanente.

Se comprobará el estado de mantenimiento de equipo de soldadura.

El tajo se mantendrá en las debidas condiciones de limpieza.

Se vigilará la buena ventilación del tajo.

Se utilizarán portamecheros y guindolas calculadas de soldador.

Deberán utilizarse los siguientes equipos de protección individual:

- Casco con pantallas de soldadura.
- Gafas de soldadura.
- Filtros del arco voltaico y contra los impactos.
- Gafas contra los impactos.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

4.3.2.23.- Cizalla eléctrica

Se evitará la entrada de las manos o dedos más allá del límite de a línea de peligro.

Las aberturas máximas permitidas en el resguardo en función del punto de montaje con respecto a la línea de peligro, se ajustarán a lo especificado en las tablas adjuntas a la NTP 10.82.

En la protección frontal de la zona de operación se tendrá en cuenta que esta protección, siempre que el recorrido de la misma posibilite la penetración de los dedos, se sitúe por delante de los pisones con el fin de eliminar el riesgo de atrapamiento entre pisones y mesa de trabajo.

Se protegerá asimismo la parte trasera del porta-cuchillas por medio de resguardo fijo con el fin de impedir el acceso a la zona posterior de la máquina.

4.3.2.24.- Hidrosembradora

Se adoptarán las medidas preventivas y las protecciones colectivas descritas para la unidad de obra en la que se utiliza esta maquinaria.

Deberán utilizarse los siguientes equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo.

4.3.2.25.- Ahoyadora

Al inicio de la jornada se realizará el control y mantenimiento previo usual.

Sólo deberá ser conducida por personal especializado.

El manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operador.

Se mantendrá la cabina en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Al circular lo hará siempre con la cuchara en la posición de traslado.

No se transportarán objetos sueltos sobre la máquina.

Antes de poner en marcha la máquina verificar la ausencia de personas cerca de ella o debajo de la misma.

La máquina de debe emplearse para el transporte de personas.

No subir o bajar de la máquina estando ésta en movimiento.

La dirección del desplazamiento sólo se hará estando la maquina detenida.

Las protecciones individuales a utilizar son:

- Casco de protección.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de trabajo.

4.3.2.26.- Cunetadora

Utilizar cunetadora con marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cunetadora están en buen estado.

Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada.

No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.

Asegurar la presencia de un encargado que coordine las actividades.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejores. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tiene que segregarse en contenedores.

4.3.2.27.- Perfiladora

Al inicio de la jornada se realizará el control y mantenimiento previo usual.

Sólo deberá ser conducida por personal especializado.

El manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operador.

Se mantendrá la cabina en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Al circular lo hará siempre con la cuchara en la posición de traslado.

No se transportarán objetos sueltos sobre la máquina.

Antes de poner en marcha la máquina verificar la ausencia de personas ceca de ella o debajo de la misma.

La máquina no debe emplearse para el transporte de personas.

No subir o bajar de la máquina estando ésta en movimiento.

La dirección del desplazamiento sólo de hará estando la máquina detenida.

Se utilizarán las protecciones individuales siguientes:

- Casco de protección.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de protección.
- Ropa de trabajo.

4.3.3.-MEDIOS DE HORMIGONADO

4.3.3.1.- Plantas de hormigonado

La planta de hormigonado dispondrá de un proyecto técnico de montaje, así como del certificado de montaje acreditado por u O.C.A. además de la necesidad de estar en posesión de una Licencia Administrativa.

Esta instalación consta de las siguientes partes:

- Tolvas para áridos (normalmente, tres tamaños).
- Silos para almacenamiento de cemento a granel.
- Skraper para remontar los áridos a la boca de recepción.
- Skip, o receptor de los componentes del hormigón en seco para su vertido a la hormigonera.
- Tornillos sin fin para la dosificación del cemento.
- Hormigonera y boca de descarga.

Para evitar accidentes de origen eléctrico, la instalación se llevará a cabo cumpliendo toda la normativa aplicable, hecho que debe ser contemplado en el plan de seguridad y salud.

Será necesario, para este tipo de instalaciones disponer de un Plan de Evacuación por el riesgo de incendio y explosiones que conlleva esta actividad. No obstante, se seguirán las indicaciones del apartado “6. Medidas de emergencia y evacuación” de la presente memoria.

Los accesos a los puestos de trabajo del operador de planta y skraper, se realizarán con escaleras adecuadas.

Para el acceso a la parte superior de los silos, éstos dispondrán de escaleras adecuadas y puntos fijos para amarrar el arnés de seguridad en la parte superior.

Todos los accesos, pasarelas y plataformas que se encuentren a una altura sobre el suelo de más de 2 m. deberán ir provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se cuidará la ejecución de la empalizada destinada a la separación de áridos, sobre todo en sus dos extremos, para evitar posibles vuelcos de los mismos.

Se acotará el radio de acción del skraper, para evitar golpes a personas.

Todos los elementos con movimiento (cintas, sinfines, etc.) que puedan suponer peligro de atrapamiento, irán protegidos con carcasas.

Se preverá una buena evacuación de las aguas resultantes de la limpieza de la hormigonera.

Se organizará y señalizará la circulación de los vehículos que accedan a la planta, tanto para la carga del hormigón como para la descarga de los áridos.

Para la limpieza del foso del skip, éste dispondrá de cadenas o dispositivo similar que evite su caída inesperada.

Se llevarán a cabo las siguientes *revisiones* como mínimo:

- Con periodicidad mensual, se revisará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Cada vez que la Planta deba pararse por más de dos horas, se procederá a limpiar la hormigonera y demás partes en contacto con el hormigón.
- Diariamente, se hará inspección ocular de la estabilidad de los muros que separan las distintas tolvas de áridos y de las partes vistas de la planta.
- Cualquier reparación se hará con la planta parada y desconectada.
- Se harán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento de la Planta.

4.3.3.2.- Camión hormigonera

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

4.3.3.3.- Bomba autopropulsada de hormigón

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad,

guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

4.3.3.4.- Vibradores

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

4.3.3.5.- Andamios colgados y plataformas voladas

El plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 1 m. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.

Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.

4.3.3.6.- Andamios tubulares y castilletes

Dispondrán de Plan de montaje y desmontaje, así como de su certificado de montaje y revisión.

No obstante, responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, construidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.

Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tablones atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 1 m. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/89 y el RD 2177/2004. Quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 (UNE 76502/89) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de ejemplo indicativo puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Se establecerá un mecanismo de revisión periódica de todos los elementos susceptibles de comprobación si la altura >4 m.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento

antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandilla de 1 m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres a la fachada del edificio. En el plan de seguridad y salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Mediante puntales entre balcones, ventanas, etc.

4.3.3.7.- Plataformas de trabajo

La estabilidad y buen montaje de estos elementos auxiliares es fundamental para la seguridad de los que los utilizan y del personal cercano a estos tajos, por lo tanto se recomienda señalar que el montaje de estos elementos será supervisado por algún miembro de las brigadas de seguridad o algún mando de la obra (capataz o encargado) delegado para ello por el Coordinador de Seguridad y salud y/o el Jefe de Obra.

No obstante, el plan de seguridad y salud laboral de la obra definirá las medidas preventivas a adoptar durante las labores de encofrado, ferrallado y hormigonado de los diferentes elementos de la estructura y, en particular, los andamiajes y plataformas de trabajo, así como los puntales de apeo de forjados y los equipos auxiliares de protección, que responderán a las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones y a criterios mínimos que siguen:

En el encofrado y ferrallado de muros se utilizarán siempre andamios tubulares completos o plataformas de trabajo sólidas y estables, con anchura mínima de 60 cm. y barandillas. La colocación de ferralla se realizará siempre desde fuera del encofrado.

En los forjados tradicionales de edificación, las viguetas y bovedillas se colocarán siempre desde plataformas apoyadas en andamios sobre el suelo del forjado inferior, evitándose la circulación de trabajadores sobre partes del forjado en construcción. Se utilizarán dos andamios para la colocación de viguetas sobre las jácenas (uno en cada extremo) y otro, similar para la colocación de bovedillas, aunque paralelo a las viguetas y de suficiente longitud para que el trabajador pueda llegar a todos los espacios entre las viguetas y siempre en sentido de fuera adentro para evitar trabajos de espaldas al vacío.

El hormigonado de los forjados se realizará siempre desde pasarelas de tablones, de 60 cm de ancho mínimo, evitándose pisadas sobre ferralla, viguetas y bovedillas. En muros, pilares y jácenas se utilizarán pasarelas arriostradas y dispondrán de escaleras, barandillas y rodapiés adecuados.

4.3.4.-MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

4.3.4.1.- Extendedora de aglomerado asfáltico

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

El maquinista deberá ir dotado de chaleco reflectante, calzado de seguridad con protecciones térmicas, casco y mascarilla adecuada para los vapores bituminosos.

Además se dispondrá de abundante agua potable para evitar problemas de salud provocados por las altas temperaturas de la M.B.C..

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, deberán cumplir la norma UNE–EN 13374 de sistemas provisionales de protección de borde, en cuanto a la altura de pasamanos a 1m.

Se señalizará la prohibición de fumar o realizar actividades que puedan provocar fuego o chispas en la zona que se asfalta.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

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

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

"Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

4.3.4.2.- Compactador de neumáticos

No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.

Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

4.3.4.3.- Rodillo vibrante autopropulsado

No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.

El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.

Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

4.3.4.4.- Camión basculante

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

4.3.5.-ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

4.3.5.1.- Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

Este tipo de acopios serán cubiertos con lonas en periodos ventosos o con altas temperaturas. Además se regará la zona para evitar ambientes pulvígenos en determinadas en determinadas épocas del año (periodos estivales).

4.3.5.2.- Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

4.3.5.3.- Almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustibles

Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

4.3.6.-INSTALACIONES AUXILIARES

Bajo este epígrafe se engloban aquellas instalaciones que, o bien sirven a múltiples actividades, caso del tratamiento de áridos para hormigones, rellenos de grava, mezclas bituminosas, etc., o bien se instalan en diferentes tajos, caso de las instalaciones provisionales de electricidad, las cuales se crean para un hormigonado singular, para una tajo nocturno, etc.

4.3.6.1.- Planta de machaqueo de áridos

Al proyectar su emplazamiento, debe tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar la zona de oficinas u otros centros de trabajo de la obra. El emplazamiento de la planta y de todos sus elementos componentes, se hará de acuerdo a los planos existentes, una vez estudiado el mismo.

Si se prevén trabajos nocturnos se debe diseñar la iluminación general de la planta, teniendo en cuenta que se deben disponer, al menos:

- Postes con aisladores.
- Cuadros eléctricos para la intemperie.
- Mecanismos eléctricos para la intemperie.
- Cableado antihumedad; prioritariamente enterrado y protegido (si es aéreo, a un mínimo de 2,20 m. de altura).
- Conexiones mediante mecanismos estancos o mediante fundas antihumedad termorretráctiles.
- Lámparas con mecanismos estancos de intemperie con rejillas protectoras.

Deberán cumplirse, además, las siguientes normas básicas:

- Las transmisiones por poleas, estarán protegidas mediante carcasas de seguridad (malla sobre angulares).
- Las carcasas de los motores eléctricos de la central de machaqueo estarán siempre conectadas a tierra.
- Los pulsadores de corte o interrupción de emergencia estarán colocados en lugares de fácil acceso y funcionarán por accionamiento manual o por pisada.
- Las plataformas de intercomunicación (pasarelas, escaleras, etc.) estarán protegidas con barandillas (superior e intermedia) y rodapié.
- Los pisos de las plataformas y escaleras serán de material antideslizante.
- Se realizarán revisiones periódicas de todos los elementos, sistemas y medidas de seguridad de la planta.
- El personal encargado del mantenimiento y marcha de la central de machaqueo será especialista en este tipo de trabajo y estará específicamente formado y acreditado.

La central de machaqueo se señalizará adecuadamente, mediante la colocación de las siguientes señales y rótulos, al menos:

- Peligro de atrapamiento (en accesos a tolvas)
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la central (en todos los accesos).
- Peligro de caída e objetos (bajo zonas de paso, pasarelas, cintas, etc.)
- Riesgo eléctrico (en puertas de cuadros eléctricos).
- Uso obligatorio del arnés de seguridad (acceso a plataforma de tolva)
- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de calzado de seguridad.
- No conectar: personal trabajando en la machacadora (en cuadros eléctricos y mandos de accionamiento y control de la misma, durante los trabajos de mantenimiento).

En las revisiones de las instalaciones de machaqueo se deberá:

- Determinar periódicamente el contenido de sílice en el ambiente de la zona de trabajo.
- Comprobar periódicamente el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Revisar periódicamente las tomas de tierra.
- Periódicamente, comprobar el apriete de los tornillos
- Regularmente, comprobar el buen estado de barandillas, rodapiés, pasarelas, etc.
- Si los análisis demuestran alto contenido de sílice en el aire, se efectuarán reconocimientos médicos periódicos y específicos del riesgo de neumoconiosis.

El acceso de camiones y demás vehículos para descarga en la tolva de machaqueo, estará delimitado lateralmente con vallas de 2 m. de altura.

El final de recorrido de los camiones estará permanentemente señalizado por una baliza ubicada a 2 m. de altura, que ha de servir de referencia al conductor para conocer el punto de inicio de la descarga sin necesidad de chocar con el tope final de recorrido en la tolva.

En el final del recorrido para el vertido, se dispondrá un murete de suficiente resistencia y altura, que impida la posibilidad de caída de los vehículos al interior de la tolva.

El final de recorrido de los camiones o palas para el acceso a la tolva será horizontal y al menos una vez y media la longitud del vehículo utilizado.

Alrededor de la boca de la tolva (salvo en la zona de vertido) se instalará una plataforma de 60 cm. de anchura, protegida con barandillas sólidas (superior e intermedia) y rodapié, que servirá para el pinchado de la roca (previo a su machaqueo).

El acceso a la plataforma de la tolva se realizará por zona independiente al acceso de vehículos.

Se colocarán argollas u otros dispositivos de anclaje para amarre del arnés de seguridad durante las operaciones de desatasco de las mandíbulas de machaqueo de la tolva.

Los caminos y pasarelas de revisión del funcionamiento de la cadena de molinos se mantendrán limpios, ordenados y perfectamente iluminados con una iluminación no inferior a 100 lux.

Las carcasas de las máquinas integrantes de la cadena de machaqueo, estarán conectadas a la red de tierra.

4.3.6.2.- Planta de clasificación y separación de áridos

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento se realizarán con la instalación parada. Se mantendrán las instalaciones en el adecuado estado de limpieza, especialmente las zonas de frecuente paso y permanencia, manteniéndose en su sitio todos los resguardos y protecciones, restituyéndolos a su posición inicial si, por algún motivo, es necesario quitarlos. Las reparaciones y revisiones eléctricas se harán sin tensión en la zona correspondiente.

Los accesos y pasarelas a más de 2 m. de altura sobre el nivel del suelo irán provistos de barandilla rígida y rodapié.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando en lo posible el paso de personas por él.

Las tolvas deberán disponer de rejillas, barandillas, puntos de anclaje para arnés, etc. para evitar la caída de personas.

Para limitar la aproximación de los vehículos que descargan materiales en tolvas, se fijarán vigas tope.

En el plan de seguridad y salud se establecerán las revisiones técnicas de la instalación que serán, como mínimo, las siguientes:

- Al final de la jornada, se comprobará que los interruptores quedan desconectados.
- Regularmente se comprobará el funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
- Las correspondientes a las normas de actuación y medios auxiliares previstos.

4.3.6.3.- Cintas transportadoras fijas (grandes cintas)

Las cintas transportadoras se ubicarán en obra según la disposición en planta descrita en los planos, en uno de los cuales se contemplará al menos la distribución en planta de las cintas transportadoras a instalar.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de:

- Pasillo lateral de visita, de un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Barandillas de protección del pasillo de visita de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Acceso al pasillo de visita, según casos, peldañeado o mediante pates protegidos por aros de seguridad. (Recordar que esta condición va en función a la altura a salvar).
- Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).

Se establecerán, además, las siguientes normas en el plan de seguridad y salud:

- Se colocarán carcasas protectoras de cubrición sobre el tambor de arrastre en prevención de atrapamientos.
- Habrá disponibilidad de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales, en prevención del riesgo de caída de objetos. Estos encauzadores se instalarán en el extremo de vertido. Puede prescindirse del resto de las protecciones anticaída de objetos si se cierra la zona, impidiendo el paso bajo la cinta.
- Bajo las cintas transportadoras, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos, ubicadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm. para permitir su limpieza. Si la instalación de las cintas transportadoras es en una zona batida por vientos, se recomienda proteger el transporte mediante una carcasa continua en chapa metálica o en fibra de vidrio.
- Los pasos autorizados bajo las cintas transportadoras (personas y/o vehículos), estarán protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida (considerar que, si los objetos transportados son de tamaño considerable, estas bandejas serán pantallas antiimpactos y deberán calcularse).
- La circulación de vehículos y de personas bajo las cintas transportadoras, se realizará según los recorridos y puntos previamente definidos. Si es posible, se evitarán los pasos bajo las cintas transportadoras. No obstante, se recomienda marcar y proteger los pasos para mantenimiento, controlando las posibles maniobras.
- Se acotará el terreno circundante y de acceso a las cintas transportadoras mediante malla, cordón o cinta de balizamiento, o bien con barandillas de contención, según la ubicación descrita en los planos.
- Si la instalación diseñada a base de varias cintas tiene averías, alguna cinta "parada", por ejemplo, se procederá inmediatamente a su reparación con el fin de volver a los niveles de producción deseables. Estas eventualidades deben ser consideradas como situaciones de alto riesgo, por lo que los procedimientos de prevención a disponer ante tales casos deben ser detenidamente analizadas y definidas en el plan de seguridad y salud.
- Se colocarán pulsadores de desconexión y parada intermedia de la cinta transportadora cada 2 m., a lo largo de la pasarela de revisión, en prevención de atrapamientos.
- El polvo de caída sobre el montón de áridos, se puede disminuir utilizando mangas con un lastre inferior antivientos.
- Se conectarán a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras y, en

particular, la carcasa del cuadro de mandos de la cinta transportadora, a fin de proteger del riesgo eléctrico.

- El personal encargado del mantenimiento de las cintas transportadoras a instalar en esta obra, será especialista en tal labor, para evitar los accidentes por impericia.
- Las cintas transportadoras estarán equipadas con los siguientes elementos de seguridad, al menos:
- Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m., resaltado en color amarillo.
- Ante el peligro de atrapamiento, se dispondrá un rótulo ubicado sobre la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta y junto al tambor de vertido, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha.
- Para proteger del riesgo de caída de objetos, se dispondrá un rótulo en el acceso en ambos sentidos, advirtiendo del peligro ante los pasos de personas y/o vehículos bajo las cintas transportadoras.
- Uso obligatorio del casco de seguridad, señalizando como esta normalizado el acceso en ambos sentidos a los pasos de personas y/o de vehículos bajo las cintas.
- Advertencia de peligro de contacto eléctrico mediante la señal normalizada correspondiente, sobre las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
- Disponer un rótulo de advertencia, ubicado en el acceso a la cinta transportadora de: "Prohibido tocar la cinta en movimiento".

En operaciones de mantenimiento, antes de acceder a la cinta, será necesario comprobar que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.

No se manipulará nunca la cinta con el motor en marcha, al objeto de evitar posibles graves lesiones por atrapamiento.

Se vigilará especialmente que todos los operarios trabajan con ropa adecuada (mono ajustado al cuerpo), para evitar el riesgo de enganchones y atrapamientos.

Para la limpieza de los tambores de arrastre, se utilizará una barra rascadora deslizable sobre pasadores fijos de la estructura de la cinta transportadora, debiéndose evitar sustentar la barra directamente con la mano. Esta barra, en cualquier caso, estará ubicada en zona de fácil acceso.

La cinta estará dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, comprobándose periódicamente que están en buen estado de funcionamiento.

No se desmontarán las carcasas de protección de los tambores de arrastre ni las carcasas de guía, con la cinta en movimiento.

El plan de seguridad y salud establecerá el procedimiento adecuado para mantener limpias de objetos todas las pasarelas laterales de visita.

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará siempre que la pica y las conexiones a tierra de la cinta transportadora estén en perfecto estado.

Antes de iniciar el trabajo se comprobará, asimismo, que el disyuntor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta responde a la prueba test.

4.3.6.4.- Cintas transportadoras transportables (pequeñas cintas)

Se entiende como tal, aquélla de pequeño formato, empleada normalmente en edificación o en obras pequeñas para el transporte de áridos a una hormigonera e, incluso, para el vertido de hormigones, morteros y pastas o para transporte de escombros a un contenedor. El mercado ofrece una gran cantidad de estos equipos que, en síntesis, suelen estar formados por un bastidor inclinado que admite la variación angular, sobre ruedas, quedando el extremo opuesto sobre pies derechos fijos. El cambio de posición se realiza por rodadura soportando manualmente la parte sin ruedas.

Hay que considerar la posibilidad de que esta máquina sea utilizada por personal inexperto o perteneciente a subcontratará. Se deben establecer por ello, controles para hacer cumplir las normas a este respecto. Cabe diferenciar diferentes grupos de normas de seguridad en las cintas transportadoras transportables:

- Se cubrirán con materiales impermeables aquellas zonas de las máquinas que pueden ser dañadas por la caída de hormigones, pastas o morteros.
- Se conectarán a tierra las partes metálicas de la estructura de sustentación de la cinta transportadora y especialmente la carcasa del cuadro eléctrico, para prevenir el riesgo por contacto eléctrico.

- El cuadro eléctrico de la cinta, contendrá como mínimo un interruptor de sobre intensidad (magnetotérmico) y un disyuntor diferencial adecuado para el voltaje, de suministro eléctrico, en combinación con la toma de tierra de las partes metálicas de la máquina.
- El cable de alimentación eléctrica, será del tipo antihumedad de alta resistencia, y sin empalmes.
- "Prohibido tocar la cinta en movimiento", junto a la cinta.

4.3.6.5.- Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magneto térmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magneto térmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.

La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magneto térmico.

Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.

Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.

Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

4.4.- <u>Sistemas de protección</u>

A lo largo de los apartados anteriores, se han ido definiendo los riesgos más usuales asociados a cada una de las actividades de la obra y a la maquinaria así como los elementos de protección tanto individual como colectiva necesarios en cada uno de ellos. A continuación se indican las protecciones individuales y colectivas que se van a disponer en esta obra.

De cara a valorar económicamente los costes a incluir en el presupuesto de seguridad y salud, se aplicarán los criterios normativos previstos en el Artículo 5 del RD 1627/97.

Debe tenerse en cuenta que los costes correspondientes a las protecciones mínimas exigibles, vienen incluidos entre los denominados Costes Indirectos de cada unidad de obra. Adicionalmente, los costes relacionados con el mero cumplimiento de obligaciones empresariales de carácter general como por ejemplo los costes de los reconocimientos médicos, los costes de los cursos de formación preventiva y los costes destinados a las instalaciones de higiene y bienestar, estarán incluidos en los Gatos Generales de la empresa y por tanto se abonarán con cargo al correspondiente porcentaje de Gastos Generales previsto en el presupuesto general de la obra.

Los elementos de seguridad y salud se distribuyen en los siguientes capítulos:

1. Protecciones individuales
2. Protecciones colectivas
3. Protecciones mínimas exigibles (individuales y colectivas)
4. Servicios e instalaciones auxiliares

4.1. Instalaciones auxiliares de higiene y bienestar
4.2. Formación de Seguridad y Salud
4.3. Medicina preventiva y primeros auxilios

4.4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

Con los datos obtenidos en los apartados anteriores, en los que se ha calculado el número de trabajadores, se estimará el consumo de equipos de protección individual, para todos los operarios, incluso para el personal técnico, de supervisión y control, y los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista.

Las protecciones individuales previstas en la obra se describen a continuación y son las siguientes:

PROTECCIONES INDIVIDUALES		
Ud	**Descripción**	**Unidades**
ud	Casco de seguridad	Una unidad por operario y año, incrementado en un 5% para disponer en obra de cascos de reserva en previsión de pérdidas, visitas de personal ajeno a la obra, etc…
ud	Pantalla de seguridad para soldadura	Una unidad por operario soldador y año
ud	Pantalla de seguridad para soldador con casco	Una unidad por operario soldador y año
ud	Pantalla para protección contra partículas	Se prevé su utilización por un 20% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Pantalla protección con malla metálica	Se prevé su utilización por un 20% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Pantalla protección cortocircuito eléctrico	Se prevé su utilización por un 20% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Gafas protectoras contra impactos	Una unidad por operario para toda la obra
ud	Gafas antipolvo	Se prevé su utilización por un 80% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Gafas panorámicas contra líquidos	Se prevé su utilización por un 20% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Mascarilla antipolvo	Se prevé su uso por un 30% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Filtro recambio mascarilla	Su número es igual al de mascarillas, estimándose además un periodo de duración de 4 meses
ud	Protectores auditivos	Se estima que sean necesarios protectores para el 50% de los operarios expuestos al ruido, y su uso es para toda la obra
ud	Mascarilla antigás silicona	Se prevé su uso por un 20% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Filtro 300 cc máscara antigás	Su número es igual al de mascarillas antigás, estimándose además un periodo de duración de 4 meses
ud	Respirador buconasal doble	Se prevé su uso por un 10% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Filtro respirador buconasal	Su número es el doble que el de respiradores
ud	Filtro respirador buconasal polvo	Su número es el doble que el de respiradores
ud	Mascarilla polvos tóxicos FFP1	Se prevé su uso por un 30% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Mascarilla polvos tóxicos FFP2	Se prevé su uso por un 30% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Mono de trabajo	Se reparte un mono anual por trabajador, previéndose un 5% más en concepto de reposición de prendas por deterioro o rotura
ud	Impermeable de trabajo	Se reparte un impermeable anual por trabajador, previéndose un 5% más en concepto de reposición de prendas por deterioro o rotura
ud	Peto reflectante	Se reparte un peto reflectante anual por trabajador, previéndose un 5% más en concepto de reposición de prendas por deterioro o rotura
ud	Mandil soldador serraje	Una unidad por operario soldador y año
ud	Cinturón de seguridad clase A	Está previsto que la mitad de los operarios necesiten cinturón a lo largo de la obra, estando incluido en este valor las unidades que se repondrán durante la obra
ud	Arnés de seguridad amarre dorsal	Se prevé su uso por un 30% de los operarios a lo largo de la obra

PROTECCIONES INDIVIDUALES		
Ud	**Descripción**	**Unidades**
ud	Arnés amarre dorsal y torsal	Se prevé su uso por un 30% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Anticaidas deslizante c. acero	Se prevé su uso por un 10% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Aparato freno	Se prevé su uso por un 15% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Cuerda amarre poliamida	Una unidad por operario a lo largo de la obra
ud	Faja elástica sobresfuerzos	Se prevé su uso por un 50% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Faja antivibratoria	Se prevé el uso de una unidad por cada maquinista a lo largo de la obra, previéndose un 5% más en concepto de reposición de unidades por deterioro o rotura
ud	Cinturón portaherramientas	Se prevé su uso por un 50% de los operarios a lo largo de la obra
ud	Tapones antirruido	Se estima que sean necesarios tapones para el 50% de los operarios expuestos al ruido
ud	Par guantes piel vacuno	El número de unidades previsto es igual al de operarios, estimándose un periodo de vida de 6 meses
ud	Par de guantes de goma	Un par de guantes por operario y año, incrementado en un 5%
ud	Par de guantes soldador 34 cm	Una unidad por operario soldador y año
ud	Par de manguitos soldador	Una unidad por operario soldador y año
ud	Par de botas de agua	Cada operario que trabaja en la obra dispone de un par de botas anuales, estando previsto un 5% más en concepto de reposición de pares dañados por el uso
ud	Par de botas de seguridad	Cada operario que trabaja en la obra dispone de un par de botas anuales, estando previsto un 5% más en concepto de reposición de pares dañados por el uso
ud	Par de botas aislantes	Se estima que serán utilizadas por el 50% de los operarios, incluyendose en este valor las posibles unidades que resulten dañadas o deterioradas a lo largo de la obra
ud	Par de polainas soldador	Una unidad por operario soldador y año

Siendo:

NUMERO MEDIO DE OPERARIOS		NO	231
Nº de soldadores	10%	NS	23
Nº de operarios expuestos al ruido	85%	NOE	196
Nº de operarios que conducen maquinaria	45%	NOM	104
NUMERO SIMULTANEO DE OPERARIOS		NSO	162
NUMERO MÁXIMO DE OPERARIOS		NMO	277

4.4.2.-PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas previstas en la obra serán:

PROTECCIONES COLECTIVAS	
Ud	**Descripción**
ud	Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.
ud	Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.
m	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.
m	Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.
m	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.
m	Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.
m	Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.
m²	Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.
m²	Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.
m²	Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.
m	Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.
m	Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.
m	Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto mediante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.
m	Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.
m	Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.
ud	Tapón de presión (seta).
ud	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.
ud	Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

PROTECCIONES COLECTIVAS	
Ud	**Descripción**
ud	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
ud	Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
ud	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
ud	Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.
ud	Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.
ud	Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.
ud	Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.

4.4.3.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SERVICIOS E INSTALACIONES AUXILIARES	
Descripción	**Unidades**
Instalaciones auxiliares de Higiene y Bienestar	
Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,0x4,5 m	Superficie mínima de 2 m² por trabajador Coef. de simultaneidad: 0,50
Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos de obra de 5,0x4,5 m	Superficie mínima de 2 m² por trabajador Coef. de simultaneidad: 0,50
Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 9,0x4,5 m	Superficie mínima de 2 m² por trabajador Coef. de simultaneidad: 0,50
Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida	
Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra	Se estima suficiente con una hora de trabajo diaria durante todo el año
Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza cada dos semanas.	Se realiza una limpieza de cada caseta de obra, cada dos semanas

Se estima que las instalaciones provisionales de los trabajadores, están formadas por los siguientes elementos:

- **Vestuarios:**

- Una (1) taquilla por cada trabajador
- Bancos o sillas
- Superficie mínima de vestuario/aseo de dos metros cuadrados (2 m²) por trabajador

- **Aseos:**

- Un (1) inodoro por cada 25 hombres
- Un (1) inodoro por cada 15 mujeres
- Una (1) ducha por cada 10 trabajadores
- Un (1) lavabo por cada 10 trabajadores
- Espejos
- Jaboneras, portarrollos, toallas o secaderos automáticos
- Instalaciones de agua caliente y fría

- **Comedor:**

- Cuatro (4) fuegos por cada 50 trabajadores
- Un (1) grifo en pileta por cada 10 operarios
- Menaje
- Mobiliario (mesas, sillas, o bancos)
- Superficie mínima de dos (2) metros cuadrados (m²) por trabajador

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente.

4.4.4.-SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE OBRA, MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

SERVICIOS E INSTALACIONES AUXILIARES	
Descripción	**Unidades**
Formación de seguridad y salud	
Formación de seguridad y salud en el trabajo	Se estiman suficientes dos horas anuales por operario que intervenga en la obra
Medicina preventiva y primeros auxilios	
Reconocimiento médico obligatorio	Es preceptivo realizar un reconocimiento médico anual a todo el personal de la obra

5.- PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

5.1.- Taludes

En general se deberán facilitar posibles *actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión.* Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

5.2.- Estructuras y obras de fábrica

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección

ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los *anclajes suficientes* (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostramiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

5.3.- Canalizaciones y elementos de drenaje

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación..., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

5.4.- Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

5.5.- Conducciones y servicios

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas, conducciones y en general, todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

6.- MEDIDAS DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

La ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, en su artículo 20, establece que el empresario deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

Ante una situación de emergencia, el fin que se persigue es el de poder responder de forma rápida, coordinada y eficaz para minimizar las consecuencias tanto humanas como materiales que se deriven. Los objetivos básicos a desarrollar durante la obra ante una emergencia serán:

- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Organizar la evacuación de personas y bienes.
- Prestar una primera ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicar a los servicios externos la causa de la emergencia para su intervención.
- Cooperar con los organismos oficiales y servicios públicos.
- Restablecer la normalidad una vez controlado el siniestro y coordinar todos los servicios.

El contratista tiene la obligación de desarrollar, en el plan de seguridad y salud de obra:

- Las actuaciones en caso de emergencia según su organigrama de mando.
- Los protocolos de actuación.
- Los medios a usar en caso de emergencia.
- Los puntos de reunión.
- La relación con servicios externos.
- Las vías de evacuación definidas.
- Las medidas a adoptar para evitar incendios forestales.

En este apartado se establecen unos mínimos de actuación necesarios referente a las medidas de emergencia, si bien el contratista deberá desarrollar estas indicaciones en **el Plan de Emergencia y Evacuación** que desarrollará antes del inicio de los trabajos.

6.1.- Posibles situaciones de emergencia

Las principales emergencias que se pueden encontrar en la obra son las siguientes:

- Incendios: en zonas de actuación de la maquinaria, en casetas, en trabajos de soldadura, etc.
- Explosiones: en zonas de acopio y donde se almacenen los productos combustibles inflamables.
- Accidentes laborales: en zonas con desarrollo en altura (cimbras, plataformas de trabajo, etc.), en zanjas, en trabajos en cercanías de líneas eléctricas, en las instalaciones auxiliares y de higiene y bienestar y en caminos de circulación y acceso de vehículos.
- Inundaciones o deslizamiento de tierra: debidas a causas climatológicas y a la orografía del terreno.

En los subcapítulos sucesivos se establecen las medidas preventivas y correctoras necesarias para combatir las posibles emergencias.

6.2.- Disponibilidad de medios humanos y materiales

6.2.1.-MEDIOS MATERIALES

Los medios materiales que han de estar disponibles ante una emergencia son:

- Botiquines: se especificará su emplazamiento en el Plan de Seguridad y Salud, siempre habrá uno por tajo. Se considera un botiquín fijo en la zona de las instalaciones de higiene y bienestar.
- Extintores: se especificarán su emplazamiento y número. En función de las necesidades de la obra se podrán añadir más unidades situándose las mismas en cada tajo.
- Se dispondrá de equipos individuales destinados a la protección contra el fuego, como son trajes resistentes al fuego, cubrecabezas, y guantes, polainas y botas resistentes al fuego, para el caso de que tengan que ser empleados por los equipos de emergencia.
- Camillas: estarán situadas en la caseta del botiquín.
- Linternas: situadas siempre en cada tajo.

6.2.2.-EQUIPOS DE EMERGENCIA

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en caso de emergencia dentro del ámbito de la obra. Las figuras principales son:

- Jefe de emergencia (JE): Es la máxima autoridad durante la emergencia. En función de la información que le facilite el jefe de intervención sobre la evolución de la emergencia, enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles y recabará las externas que sean necesarias para el control de la misma. Además, decide el momento de la evacuación, si fuera necesaria.
- Jefe de intervención (JI): Valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipo de intervención. Dirigirá las operaciones de extinción en el punto de la emergencia e informará al jefe de emergencia de la evolución de la misma.
- Equipo de primera intervención (EPI): Sus componentes acudirán al lugar donde se ha producido la emergencia con objeto de intentar su control. Combatirán conatos de incendio con extintores portátiles y apoyarán a los ESI. Actuarán siempre por parejas.
- Equipo de segunda intervención (ESI): Actuarán cuando, dada la gravedad del suceso, la emergencia no pueda ser controlada por los EPI y prestarán apoyo a los equipos externos cuando sea necesario.
- Equipo de alarma y evacuación (EAE): Encargado de preparar la evacuación, asegurar que se ha dado la alarma, dirigir el flujo de personas, confirmar la evacuación y comprobar las ausencias.
- Equipo de primeros auxilios (EPA): lo constituirá el equipo médico o el personal designado para ello con formación en primeros auxilios. Sus componentes prestarán los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.

Asimismo, se debe tener en cuenta el nombramiento de los correspondientes sustitutos de los equipos.

6.3.- Relaciones a organizar con servicios externos

Debido al carácter de la obra y antes del comienzo de los trabajos, se avisará a las autoridades (policía, guardia civil, bomberos, etc.) de la fecha en la que se van a comenzar los trabajos. Así, en caso de accidente, dichos servicios estarán prevenidos y se podrá actuar con la mayor rapidez y eficacia posible. Éstos son, principalmente, los que siguen:

- Bomberos: Se dará conocimiento a la corporación de bomberos de la zona de la existencia de la obra, su duración e interferencias.
- Protección Civil: Se dará conocimiento a protección civil de la existencia de la obra, su duración e interferencias y se facilitarán planos de situación de los tajos.
- Guardia Civil: Antes de proceder a colocar cualquier tipo de señalización por obras que afecte a una vía pública, se dará conocimiento a la Guardia Civil de Tráfico, pidiendo previamente su autorización y conformidad con respecto a la ubicación de dicha señalización y procediendo siempre de acuerdo a la norma actual.
- Mutua de Accidentes de Trabajo: Se pondrá en conocimiento de todos los trabajadores la relación de teléfonos y direcciones, con los datos y ubicación de los centros asistenciales más cercanos dependientes a la mutua. La mutua indicará si existe concertado servicio sanitario/hospitalario en caso de emergencia, y en caso afirmativo facilitará relación de los mismos.

En un sitio, lo suficientemente visible, se incluirá una lista con teléfonos y direcciones de centros asignados. Los carteles reflejarán el itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados.

Cuando sea necesario trasladar al accidentado al hospital, después de aplicarle los primeros auxilios, se comunicará telefónicamente al centro médico más cercano del inminente traslado.

6.4.- Primeros auxilios

No siendo posible alcanzar un coeficiente de seguridad que implique un riesgo nulo, continúa existiendo la posibilidad de accidentes, aún llevando a cabo todas las prescripciones del estudio de seguridad. Por ello, es necesario tener previstas las medidas a aplicar cuando ocurran. Entre tales medidas deben existir: servicios médicos, botiquín, servicio de socorrismo y primeros auxilios, camillas, ambulancias, etc. en magnitud dependiente de las características de la obra. En los apartados correspondientes, se concretan las dotaciones precisas de estos elementos para la obra objeto del presente proyecto.

Un punto importante es conseguir que en cada tajo de trabajo aislado exista un trabajador capacitado en la técnica de primeros auxilios, así como que haya reconocimientos médicos propios de los diferentes puestos de trabajo.

Se actuará en caso de: contusiones, infección, shock traumático, hemorragias, quemaduras, luxaciones, fracturas, lesiones producidas por el calor (insolación), agotamiento, lesiones producidas por el frío (congelación o helamiento), pérdida de conocimiento, lipotimia, asfixia, electrocuciones, etc.

6.4.1.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE UN ACCIDENTE EN GENERAL

Ante un accidente se actuará rápidamente, con serenidad y apartando a los curiosos y a las personas inútiles.

La extracción del herido, si queda aprisionado, por ejemplo bajo escombros, se hará con especial cuidado para no causarle mayores lesiones y se limpiarán las vías respiratorias.

Toda persona que haya perdido el conocimiento debe ser acostada con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza debe levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.

Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle los vestidos, corbatas o cualquier prenda que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente. Se manejará al herido con precaución, siendo muy importante que se tranquilice y anime.

Cuando la ropa cubra cualquier parte del cuerpo donde se sospeche que existe lesión, debe eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.

No debe administrarse bebida alguna a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no debe darse bebidas alcohólicas.

El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.

La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación son fundamentales. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará con antelación, al centro hospitalario receptor la llegada del accidentado.

6.4.2.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE UNA HERIDA

Las dos grandes complicaciones de las heridas son la infección y las hemorragias. Para evitar la infección es necesario realizar una primera cura correcta. El que ha de practicarla debe, si es posible, lavarse cuidadosamente las manos con jabón, frotándose seguidamente con alcohol.

Los instrumentos que vayan a utilizarse, deben esterilizarse hirviéndolos, o, si ello no es posible, llameándolos con alcohol. No debe tocarse una herida con las manos u objetos sucios.

6.4.3.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE HEMORRAGIAS

Se echa al lesionado sobre el suelo y se descubre la lesión cortando o desgarrando los vestidos. Sin intentar desinfectarla, se coloca sobre la herida una cura seca comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido. Posteriormente se fija la cura seca.

Si la compresión resulta penosa, en los casos de hemorragia de los miembros, se utilizará, el garrote o torniquete, que entraña ciertos peligros. Uno y otro se colocan por encima de la herida que sangra, entre ésta y la raíz del miembro.

Una vez colocado el torniquete, debe trasladarse urgentemente al herido a un centro hospitalario, acostado, con la cabeza baja y procurando que no se enfríe. Durante el traslado, debe aflojarse el torniquete cada 20 minutos y caso de que la hemorragia hubiera cesado, se mantendrá flojo.

6.4.4.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE UNA AMPUTACIÓN TRAUMÁTICA

Se recogerá el miembro o miembros amputados con un paño limpio, procurando no tocarlo con los dedos, y depositarlo en una bolsa con hielo.

Se procederá, si es necesario, a realizar (correctamente) un torniquete por el trabajador designado en primeros auxilios. Se trasladará al accidentado, junto al miembro amputado, al centro hospitalario más próximo.

6.4.5.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE ACCIDENTES PRODUCIDOS POR ELECTRICIDAD

Se cortará inmediatamente la corriente. En caso de que no se pueda realizar el corte de corriente, la persona encargada de realizar el desprendimiento deberá: aislarse a la vez de la tensión y de la tierra, protegerse con guantes y alfombras aislantes adecuadas a la tensión de que se trate, separar inmediatamente al accidentado del conductor (teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por medio de objetos metálicos con un conductor con tensión).

Para reanimar a la víctima se procederá con urgencia a la realización de la respiración artificial por parte del delegado de prevención en primeros auxilios. Si después de practicar doce insuflaciones por el método del boca a boca se observan signos de parada respiratoria, se practicará simultáneamente un masaje cardiaco.

6.4.6.-NORMAS DE COMPORTAMIENTO ANTE CAÍDAS EN ALTURA

No se moverá al accidentado y se le tranquilizará en lo posible. Si está inconsciente, se le colocará boca arriba y con la cabeza ladeada.

En caso de fallo respiratorio, se procederá a realizar la respiración artificial hasta que recobre el sentido o lleguen los técnicos sanitarios. En caso de producirse una parada cardiorrespiratoria, se procederá a realizar la respiración artificial a la vez que se realiza un masaje cardiaco.

6.5.- Prevención de incendios

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.), puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen un lugar prioritario.

6.5.1.-CLASIFICACIÓN DE LOS INCENDIOS

De acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A

Denominados también secos. El material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

- Clase B

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente o por sofocamiento.

- Clase C

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano o gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Estos metales arden a altas temperaturas, y exhalan suficiente oxígeno para mantener la combustión. Pueden reaccionar violentamente con el agua u otros químicos y deben ser manejados con cautela.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en lo que concierne a este proyecto constructivo, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contra incendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes.

En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

6.5.2.-PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Para los trabajos que comporten la introducción de llama o de equipo productor de chispas en zonas con riesgo de incendio o de explosión, será necesario tener un permiso de forma explícita, hecho por una persona responsable, donde al lado de las fechas inicial y final, la naturaleza y la localización del trabajo, y el equipo a usar, se indicarán las precauciones a adoptar respecto a los combustibles presentes (sólidos, líquidos, gases, vapores, polvo), limpieza previa de la zona y los medios adicionales de extinción, vigilancia y ventilación adecuados.

6.5.3.-MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas básicas que deberá incluir el plan de prevención y extinción de incendios desarrollado por el contratista serán las siguientes:

- Formación e información a los trabajadores. Las medidas de prevención y actuación en caso de emergencias deben ser conocidas por todos los empleados. Deben existir referencias claras acerca de la persona con autoridad en caso de emergencia, además de que carteles con información básica (teléfono de emergencias, qué hacer en los primeros momentos de una emergencia, etc.) deben ser colocados en lugares de paso.
- Señalización de peligro. Se señalizarán mediante carteles las zonas potenciales de incendios, como zonas de acopios de sustancias inflamables, explosivas o comburentes (por ejemplo, sustancias como gasoil, pinturas, productos químicos, plásticos, gomas o maderas). En estas zonas y sus proximidades no se deberá fumar, comprobando que se cumple esta medida.
- Los residuos combustibles generados por podas o desbroces se agruparán en lugares donde no haya riesgo de incendio.
- Se mantendrá en buen estado la maquinaria. Un mal mantenimiento de la maquinaria puede originar un accidente que puede desembocar en un incendio; por ello, es imprescindible que la maquinaria empleada no tenga pérdidas de combustible o aceite y que disponga del extintor reglamentario con las revisiones pasadas.
- Se dispondrá de los extintores obligados por ley. Se cumplirá la legislación vigente en cuanto al número mínimo necesario y localización de los extintores. Es necesario haber realizado las inspecciones periódicas anuales y los retimbrados correspondientes. Además se prevén los elementos necesarios para contener y sofocar el incendio: agua, palas, acopios de arena, etc.
- Adecuado manejo de los líquidos inflamables tanto durante su utilización como durante su almacenamiento. Se prohibirá fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. Asimismo, se debe evitar el acopio de grandes cantidades de material combustible.
- Retirada el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.
- Presencia de medios adecuados para la extinción de pequeños incendios en los frentes de obra en los que se estén realizando trabajos con riesgo de provocar un incendio.
- Establecimiento de instrucciones claras y precisas acerca del control de los posibles fuegos que sea necesario realizar en la obra.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica general.
- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación, especialmente las escaleras.

6.5.4.-MEDIDAS CORRECTORAS

En caso de comienzo de incendio se pondrá en marcha el operativo de emergencia previsto por el contratista, que incluirá al menos las siguientes acciones:

- Valorar la gravedad de la emergencia.
- Avisar a las ayudas externas.
- Intentar apagar el fuego con los equipos disponibles en obra, sin emplear material impregnado en sustancias peligrosas o agua contaminada con estas sustancias.
- No obstaculizar las labores de los servicios de emergencia (policía, guardia civil, bomberos y protección civil).
- Evacuar la zona si es necesario.
- Asistir a los heridos.

Tras apagar el incendio, debe procederse a retirar residuos, efectuar una limpieza y reaprovisionarse de material contra incendios.

6.5.5.-PROTECCIONES COLECTIVAS

Se dispondrá de extintores portátiles homologados y convenientemente revisados, así como de otros elementos necesarios para contener y sofocar el incendio: agua, palas, acopios de arena.

Se requerirá una adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro), clara y concisa.

6.6.- Procedimiento de actuación contra incendio y explosión

Siempre el primer paso a seguir al detectarse un foco de incendio es dar la alarma, ya sea de viva voz, ya sea usando algún teléfono, para que sea avisado el equipo de intervención.

6.6.1.-CONATO DE EMERGENCIA (FUEGO FÁCILMENTE CONTROLADO)

En la zona afectada, el E.P.I. (equipo de primera intervención) realizará una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar preventivamente la zona, aislar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Éste avisará al Jefe de Emergencia, y si fuera necesario intervendrá el E.S.I. (equipo de segunda intervención) con el equipo adecuado. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.

6.6.2.-EMERGENCIA GENERAL

- Se deberá desconectar la corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción.
- Se avisará al Jefe de Emergencia o Intervención en su defecto.
- El jefe de emergencia ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a Bomberos y demás ayuda exterior (ambulancias, policía, etc) si ésta es necesaria.

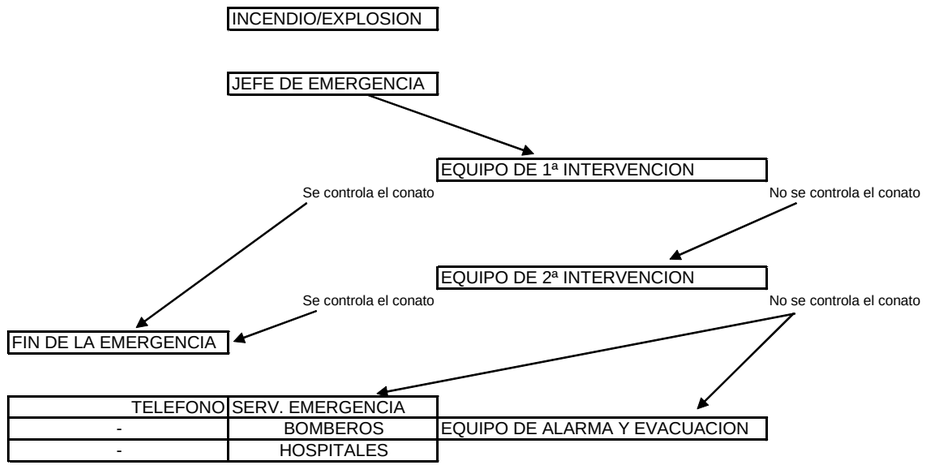
6.6.3.-LLEGADA DE BOMBEROS

El Jefe de emergencia informará de la situación y Los Bomberos asumirán el mando y control de las operaciones.

6.6.4.-FINALIZADA LA EMERGENCIA

Previo informe favorable de los Bomberos, el Jefe de emergencia ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición. Deberá llevar un archivo histórico de sucesos, acciones seguidas y medidas adoptadas.

El esquema operacional de actuación que se seguirá en caso de Incendio y Explosión es el que figura en el esquema siguiente:



6.7.- Plan de actuación en caso de incendio o explosión

El objetivo que persigue este plan de actuación contra incendio es conseguir una respuesta rápida y eficaz durante los primeros momentos de un incendio o tras una explosión y hasta la llegada de los Bomberos.

6.7.1.-MEDIOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

6.7.1.1.- Detección del Incendio:

De forma humana por percepción directa de humo, olor a quemado o visión de llamas y posterior aviso a cualquier otro componente del Equipo de Emergencia.

6.7.1.2.- Intervención en conato de incendio:

Como medio de control de incendios en fases iniciales, se utilizarán los extintores portátiles.

6.7.1.3.- Intervención en incendio:

Ante la evolución desfavorable de un conato o descubrimiento súbito de un incendio, se utilizarán en su extinción la totalidad de los medios disponibles. Si la intensidad del fuego supera las posibilidades de actuación de los equipos de Emergencia y ante la imposibilidad de su control, la acción mínima recomendable en este caso será el simple confinamiento del fuego (aislamiento de combustibles, etc.) al objeto de evitar su propagación y proceder inmediatamente a la aplicación del plan de prevención.

6.8.- Vías y salidas de emergencia

- Las vías y salidas de emergencia deberán estar expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales.
- Las vías y salidas especificadas como de emergencia se señalizarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se colocará en lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den a ellas, no estarán obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

7.- CONCLUSIÓN

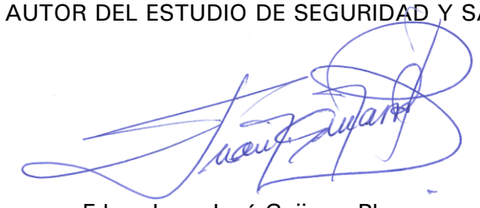
El estudio de seguridad y salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente estudio de seguridad y salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Burgos, mayo de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Juan José Guijarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

APÉNDICE1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
1	SS1.001	**ud Casco de seguridad con desudador, homologado CE.**			
	MTSS010001	ud Casco de seguridad	1,0000	3,50	3,50
		Costes directos			3,50
		Costes indirectos			0,21
		Coste Total			3,71
		TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
2	SS1.002	**ud Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.**			
	MTSS010002	ud Gafas contra impactos antirayadura	1,0000	11,76	11,76
		Costes directos			11,76
		Costes indirectos			0,71
		Coste Total			12,47
		DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3	SS1.003	**ud Gafas antipolvo incolora, homologado CE.**			
	MTSS010003	ud Gafas antipolvo incolora	1,0000	2,61	2,61
		Costes directos			2,61
		Costes indirectos			0,16
		Coste Total			2,77
		DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4	SS1.004	**ud Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.**			
	MTSS010004	ud Gafas panorámicas contra líquidos	1,0000	13,17	13,17
		Costes directos			13,17
		Costes indirectos			0,79
		Coste Total			13,96
		TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5	SS1.005	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**			
	MTSS010005	ud Arnés de seguridad amarre dorsal	1,0000	27,53	27,53
		Costes directos			27,53
		Costes indirectos			1,65
		Coste Total			29,18
		VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
6	SS1.006	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**			
	MTSS010006	ud Arnés seguridad amarre dorsal y torsal	1,0000	35,40	35,40
		Costes directos			35,40
		Costes indirectos			2,12
		Coste Total			37,52
		TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
7	SS1.007	**ud Cinturón portaherramientas, homologado CE.**			
	MTSS010007	ud Cinturón portaherramientas	1,0000	22,86	22,86
		Costes directos			22,86
		Costes indirectos			1,37
		Coste Total			24,23
		VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
8	SS1.008	**ud Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.**			
	MTSS010008	ud Cinturón de seguridad clase A	1,0000	69,23	69,23
		Costes directos			69,23
		Costes indirectos			4,15
		Coste Total			73,38
		SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
9	SS1.009	**ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.**			
	MTSS010009	ud Faja elástica sobreesfuerzos	1,0000	34,62	34,62
		Costes directos			34,62
		Costes indirectos			2,08
		Coste Total			36,70
		TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
10	SS1.010	**ud Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.**			
	MTSS010010	ud Faja antivibratoria	1,0000	18,10	18,10
		Costes directos			18,10
		Costes indirectos			1,09
		Coste Total			19,19
		DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
11	SS1.011	**ud Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.**			
	MTSS010011	ud Par guantes piel vacuno	1,0000	5,02	5,02
		Costes directos			5,02
		Costes indirectos			0,30
		Coste Total			5,32
		CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
12	SS1.012	**ud Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.**			
	MTSS010012	ud Par de guantes de goma-latex	1,0000	1,23	1,23
		Costes directos			1,23
		Costes indirectos			0,07
		Coste Total			1,30
		UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS			
13	SS1.013	**ud Par de guantes soldador, homologado CE.**			
	MTSS010013	ud Par de guantes soldador	1,0000	10,45	10,45
		Costes directos			10,45
		Costes indirectos			0,63
		Coste Total			11,08
		ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
14	SS1.014	**ud Par de manguitos soldador, homologado CE.**			
	MTSS010014	ud Par de manguitos soldador	1,0000	14,21	14,21
		Costes directos			14,21
		Costes indirectos			0,85
		Coste Total			15,06
		QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS			
15	SS1.015	**ud Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.**			
	MTSS010015	ud Anticaidas deslizante para cable acero	1,0000	254,72	254,72
		Costes directos			254,72
		Costes indirectos			15,28
		Coste Total			270,00
		DOSCIENTOS SETENTA EUROS			
16	SS1.016	**ud Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.**			
	MTSS010016	ud Aparato freno paracaidas (arnés)	1,0000	65,84	65,84
		Costes directos			65,84
		Costes indirectos			3,95
		Coste Total			69,79
		SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
17	SS1.017	**ud Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.**			
	MTSS010017	ud Cuerda amarre poliamida Ø 14 mm	1,0000	16,18	16,18
		Costes directos			16,18
		Costes indirectos			0,97
		Coste Total			17,15
		DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
18	SS1.018	**ud Mono de trabajo, homologado CE.**			
	MTSS010018	ud Mono de trabajo	1,0000	14,70	14,70
		Costes directos			14,70
		Costes indirectos			0,88
		Coste Total			15,58
		QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
19	SS1.020	**ud Impermeable de trabajo, homologado CE.**			
	MTSS010020	ud Impermeable de trabajo	1,0000	7,45	7,45
		Costes directos			7,45
		Costes indirectos			0,45
		Coste Total			7,90
		SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
20	SS1.021	**ud Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.**			
	MTSS010021	ud Peto reflectante butano/amarillo	1,0000	19,59	19,59
		Costes directos			19,59
		Costes indirectos			1,18
		Coste Total			20,77
		VEINTE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
21	SS1.022	**ud Par de botas de agua monocolor, homologado CE.**			
	MTSS010022	ud Par de botas de agua	1,0000	12,41	12,41
		Costes directos			12,41
		Costes indirectos			0,74
		Coste Total			13,15
		TRECE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
22	SS1.023	**ud Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.**			
	MTSS010023	ud Par de botas seguridad con punt.serr.	1,0000	25,47	25,47
		Costes directos			25,47
		Costes indirectos			1,53
		Coste Total			27,00
		VEINTISIETE EUROS			
23	SS1.027	**ud Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.**			
	MTSS010027	ud Par de botas aislantes electricista	1,0000	27,11	27,11
		Costes directos			27,11
		Costes indirectos			1,63
		Coste Total			28,74
		VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
24	SS1.028	**ud Par de polainas soldador, homologado CE.**			
	MTSS010028	ud Par de polainas soldador	1,0000	13,79	13,79
		Costes directos			13,79
		Costes indirectos			0,83
		Coste Total			14,62
		CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
25	SS1.041	**ud Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.**			
	MTSS010041	ud Mandil de cuero para soldador	1,0000	15,21	15,21
		Costes directos			15,21
		Costes indirectos			0,91
		Coste Total			16,12
		DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
26	SS1.042	**ud Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.**			
	MTSS010042	ud Pantalla de seguridad para soldadura	1,0000	12,71	12,71
		Costes directos			12,71
		Costes indirectos			0,76
		Coste Total			13,47
		TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
27	SS1.043	**ud Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.**			
	MTSS010043	ud Pantalla de seguridad para soldador con casco	1,0000	19,46	19,46
		Costes directos			19,46
		Costes indirectos			1,17
		Coste Total			20,63
		VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
28	SS1.044	**ud Mascarilla antipolvo, homologado CE.**			
	MTSS010044	ud Mascarilla antipolvo	1,0000	2,94	2,94
		Costes directos			2,94
		Costes indirectos			0,18
		Coste Total			3,12
		TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
29	SS1.045	**ud Filtro recambio mascarilla, homologado CE.**			
	MTSS010045	ud Filtro recambio mascarilla	1,0000	0,71	0,71
		Costes directos			0,71
		Costes indirectos			0,04
		Coste Total			0,75
		SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
30	SS1.049	**ud Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.**			
	MTSS010049	ud Mascara antigás silicona	1,0000	109,45	109,45
		Costes directos			109,45
		Costes indirectos			6,57
		Coste Total			116,02
		CIENTO DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
31	SS1.050	**ud Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.**			
	MTSS010050	ud Filtro 300 cc para mascara antigas	1,0000	18,31	18,31
		Costes directos			18,31
		Costes indirectos			1,10
		Coste Total			19,41
		DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
32	SS1.052	**ud Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.**			
	MTSS010052	ud Respirador buconasal doble	1,0000	10,52	10,52
		Costes directos			10,52
		Costes indirectos			0,63
		Coste Total			11,15
		ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
33	SS1.053	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.**			
	MTSS010053	ud Filtro respirador buconasal	1,0000	4,65	4,65
		Costes directos			4,65
		Costes indirectos			0,28
		Coste Total			4,93
		CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
34	SS1.054	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.**			
	MTSS010054	ud Filtro 100 cc para respirador buconasal polvo	1,0000	8,06	8,06
		Costes directos			8,06
		Costes indirectos			0,48
		Coste Total			8,54
		OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
35	SS1.055	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.**			
	MTSS010055	ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1	1,0000	1,24	1,24
		Costes directos			1,24
		Costes indirectos			0,07
		Coste Total			1,31
		UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
36	SS1.056	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.**			
	MTSS010056	ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2	1,0000	2,47	2,47
		Costes directos			2,47
		Costes indirectos			0,15
		Coste Total			2,62
		DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
37	SS1.060	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.**			
	MTSS010060	ud Pantalla para protección contra partículas	1,0000	13,71	13,71
		Costes directos			13,71
		Costes indirectos			0,82
		Coste Total			14,53
		CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
38	SS1.061	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.**			
	MTSS010061	ud Pantalla protección con malla metálica	1,0000	14,37	14,37
		Costes directos			14,37
		Costes indirectos			0,86
		Coste Total			15,23
		QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
39	SS1.062	**ud Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.**			
	MTSS010062	ud Pantalla protección cortocircuito eléctrico	1,0000	35,20	35,20
		Costes directos			35,20
		Costes indirectos			2,11
		Coste Total			37,31
		TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
40	SS1.070	**ud Protectores auditivos, homologado CE.**			
	MTSS010070	ud Protectores auditivos	1,0000	8,17	8,17
		Costes directos			8,17
		Costes indirectos			0,49
		Coste Total			8,66
		OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
41	SS1.071	**ud**	**Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.**			
	MTSS010071	ud	Tapones antiruido	1,0000	0,26	0,26
			Costes directos			0,26
			Costes indirectos			0,02
			Coste Total			0,28
			VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
42	SS2.101	**m2**	**Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000004	h	Oficial 2ª	0,0800	20,24	1,62
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,0800	19,60	1,57
	MTSS021011	m2	Red de seguridad poliamida	0,3000	1,02	0,31
	MTSS021012	ud	Anclaje seguridad	3,0000	0,34	1,02
	%		Medios auxiliares	0,0100	4,52	0,05
			Costes directos			4,57
			Costes indirectos			0,27
			Coste Total			4,84
			CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
43	SS2.102	**m2**	**Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,4000	19,60	7,84
	MTSS021013	m2	Tapa provisional de tablones de madera	0,5000	33,42	16,71
	%		Medios auxiliares	0,0100	24,55	0,25
			Costes directos			24,80
			Costes indirectos			1,49
			Coste Total			26,29
			VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
44	SS2.103	**m**	**Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.**			
	MO00000004	h	Oficial 2ª	0,0600	20,24	1,21
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,0600	19,60	1,18
	MTSS021014	m	Cable de seguridad	0,3000	1,18	0,35
	MTSS021012	ud	Anclaje seguridad	3,0000	0,34	1,02
	%		Medios auxiliares	0,0100	3,76	0,04
			Costes directos			3,80
			Costes indirectos			0,23
			Coste Total			4,03
			CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS			
45	SS2.107	**m**	**Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**			
	MO00000004	h	Oficial 2ª	0,1500	20,24	3,04
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,3000	19,60	5,88
	MTSS021071	ud	Soporte tipo telescópico 1,7/3,1	0,0200	7,85	0,16
	MTSS021041	m	Tablón madera 0,20x0,07m - 3m	1,0000	3,21	3,21
	MTSS021072	ud	Pieza unión tablón a puntal	0,0600	2,36	0,14
	%		Medios auxiliares	0,0100	12,43	0,12
			Costes directos			12,55
			Costes indirectos			0,75
			Coste Total			13,30
			TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
46	SS2.108	**m**	**Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**			
	MO00000004	h	Oficial 2ª	0,1000	20,24	2,02
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021081	m	Rollizo mad. Ø= 10/12 cm, 2,5 m	1,0500	2,80	2,94
	MTSS021041	m	Tablón madera 0,20x0,07m - 3m	1,0000	3,21	3,21
	%		Medios auxiliares	0,0100	10,13	0,10
			Costes directos			10,23
			Costes indirectos			0,61
			Coste Total			10,84
			DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
47	SS2.109	**m2**	**Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000004	h	Oficial 2ª	0,0800	20,24	1,62
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,0800	19,60	1,57
	MTSS021011	m2	Red de seguridad poliamida	0,3000	1,02	0,31
	MTSS021012	ud	Anclaje seguridad	3,0000	0,34	1,02
	%		Medios auxiliares	0,0100	4,52	0,05
			Costes directos			4,57
			Costes indirectos			0,27
			Coste Total			4,84
			CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
48	SS2.110	**m**	**Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.**			
	MO00000003	h	Oficial 1ª	0,1000	20,87	2,09
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021514	m	Cable de seguridad	1,2000	1,18	1,42
	MTSS021515	ud	Puntos anclaje para cable seguridad	0,2500	0,85	0,21
	%		Medios auxiliares	0,0100	5,68	0,06
			Costes directos			5,74
			Costes indirectos			0,34
			Coste Total			6,08
			SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
49	SS2.136	**m**	**Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,0300	19,60	0,59
	MTSS021361	m	Malla polietileno tipo stopper	1,0000	1,71	1,71
	%		Medios auxiliares	0,0200	2,30	0,05
			Costes directos			2,35
			Costes indirectos			0,14
			Coste Total			2,49
			DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
50	SS2.140	**m**	**Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,2000	19,60	3,92
	MTSS021525	m	Valla metálica móvil 3,50x1,90 m	0,2000	12,52	2,50
	MTSS021526	ud	Soporte de hormigón para valla	0,1100	9,52	1,05
	MTSS021527	m	Valla contención peatones	0,0500	28,46	1,42
	%		Medios auxiliares	0,0100	8,89	0,09
			Costes directos			8,98
			Costes indirectos			0,54
			Coste Total			9,52
			NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
51	SS2.153	**m**	**Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.**			
	MO00000003	h	Oficial 1ª	0,1000	20,87	2,09
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021516	m	Protección horizontal cruce lineas conducciones	1,0000	40,60	40,60
	%		Medios auxiliares	0,0100	44,65	0,45
			Costes directos			45,10
			Costes indirectos			2,71
			Coste Total			47,81
			CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
52	SS2.154	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,4000	19,60	7,84
	MTSS021519	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,0000	4,92	4,92
	MT09070010	m	POSTE DE 80 X 40 X 2 mm	1,5000	6,49	9,74
	MT01060015	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	0,0600	60,14	3,61
	MT09070045	ud	JUEGO DE TORNILLERÍA	0,4500	2,07	0,93
	%		Medios auxiliares	0,0100	27,04	0,27
			Costes directos			27,31
			Costes indirectos			1,64
			Coste Total			28,95
			VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
53	SS2.156	**ud**	**Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021521	ud	Cartel de prohibido el paso a obra	1,0000	4,92	4,92
	%		Medios auxiliares	0,0100	6,88	0,07
			Costes directos			6,95
			Costes indirectos			0,42
			Coste Total			7,37
			SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

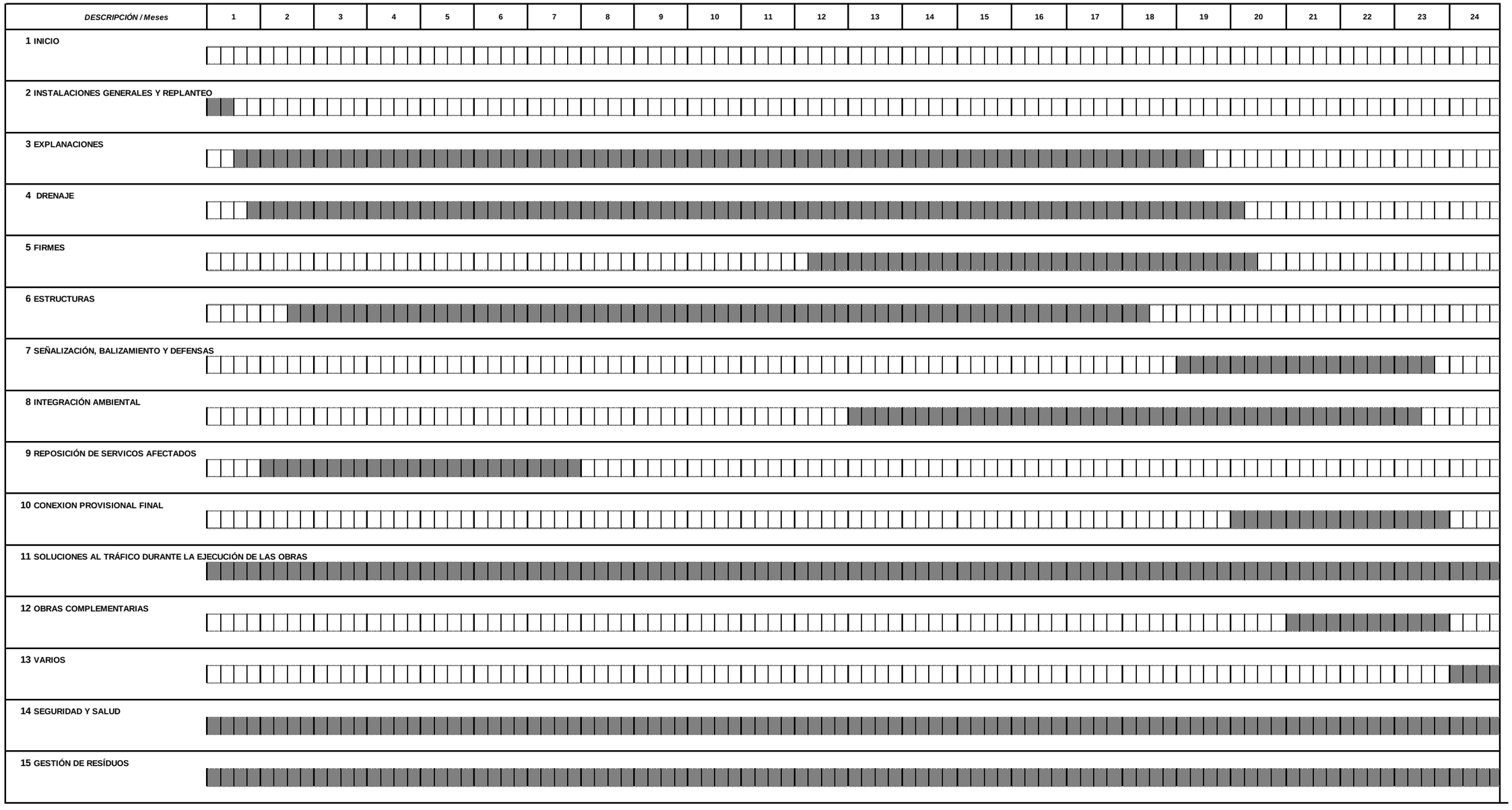
Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
54	SS2.157	**ud**	**Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021528	ud	Cartel de uso obligatorio casco	1,0000	4,92	4,92
	%		Medios auxiliares	0,0100	6,88	0,07
			Costes directos			6,95
			Costes indirectos			0,42
			Coste Total			7,37
			SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
55	SS2.158	**ud**	**Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021523	ud	Cartel peligro zona obras	1,0000	4,92	4,92
	%		Medios auxiliares	0,0100	6,88	0,07
			Costes directos			6,95
			Costes indirectos			0,42
			Coste Total			7,37
			SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
56	SS2.159	**ud**	**Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021524	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	1,0000	28,88	28,88
	%		Medios auxiliares	0,0100	30,84	0,31
			Costes directos			31,15
			Costes indirectos			1,87
			Coste Total			33,02
			TREINTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
57	SS2.162	**ud**	**Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS021522	ud	Cartel de uso obligatorio cinturón	1,0000	4,92	4,92
	%		Medios auxiliares	0,0100	6,88	0,07
			Costes directos			6,95
			Costes indirectos			0,42
			Coste Total			7,37
			SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
58	SS2.260	**ud**	**Tapón de presión (seta).**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,0010	19,60	0,02
	MTSS021601	ud	Tapón de presión (seta)	1,0000	0,21	0,21
			Costes directos			0,23
			Costes indirectos			0,01
			Coste Total			0,24
			VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
59	SS2.301	**ud**	**Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS023011	ud	Extintor (carro) 25 Kg polvo ABC	1,0000	181,57	181,57
	%		Medios auxiliares	0,0200	183,53	3,67
			Costes directos			187,20
			Costes indirectos			11,23
			Coste Total			198,43
			CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
60	SS2.302	**ud**	**Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MTSS023021	ud	Extintor (carro) 50 Kg polvo ABC	1,0000	265,02	265,02
	%		Medios auxiliares	0,0200	266,98	5,34
			Costes directos			272,32
			Costes indirectos			16,34
			Coste Total			288,66
			DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
61	SS2.319	**ud**	**Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.**			
	MTSS020319	ud	Cesto en grúas	1,0000	1.267,29	1.267,29
	%		Medios auxiliares	0,0200	1.267,29	25,35
			Costes directos			1.292,64
			Costes indirectos			77,56
			Coste Total			1.370,20
			MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			

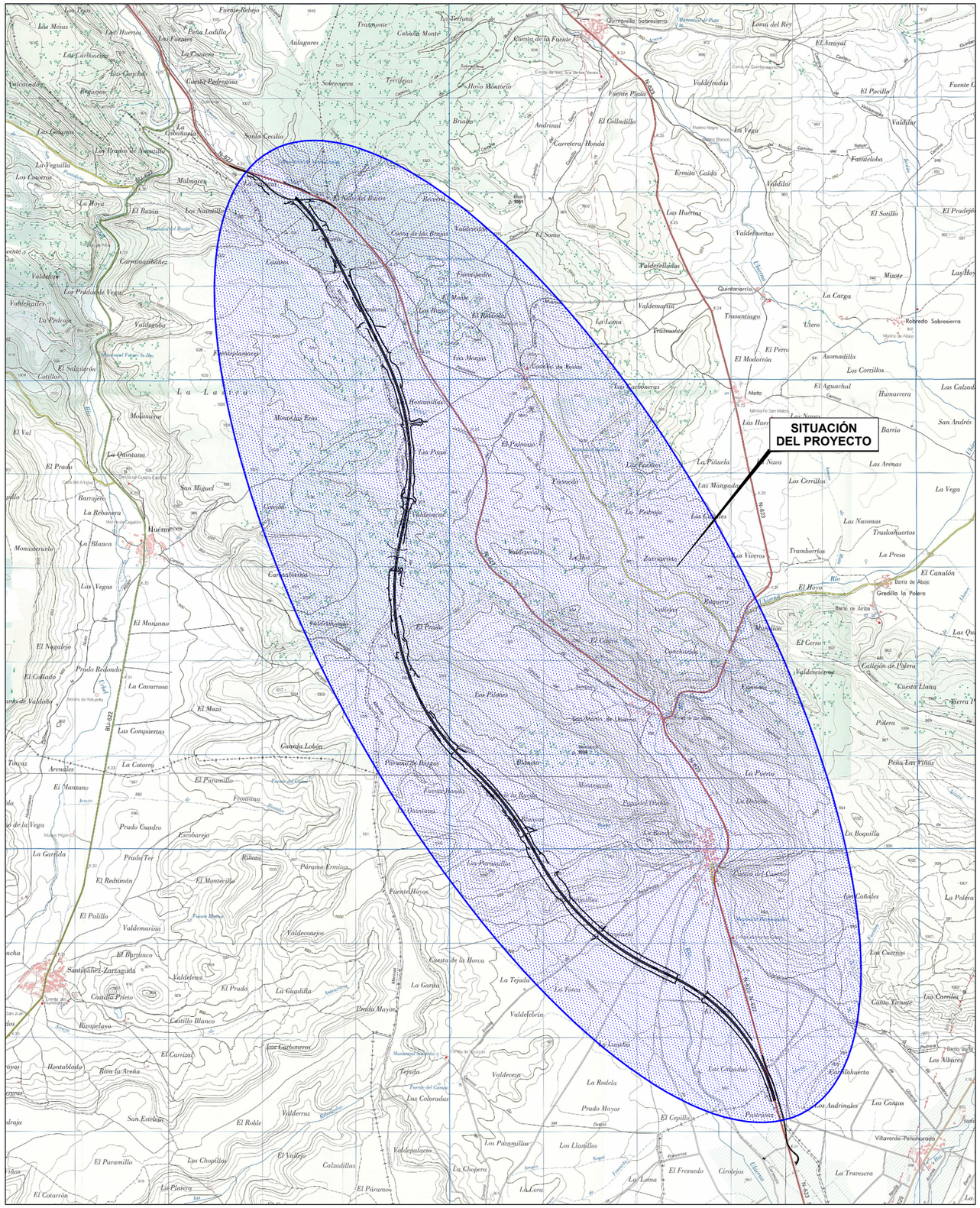
Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
62	SS2.400	**m**	**Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,1000	19,60	1,96
	MT09020020	m	CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA	1,0000	0,18	0,18
	%		Medios auxiliares	0,0100	2,14	0,02
			Costes directos			2,16
			Costes indirectos			0,13
			Coste Total			2,29
			DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
63	SS2.450	**m**	**Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**			
	MO00000002	h	Capataz	0,0200	21,32	0,43
	MO00000003	h	Oficial 1ª	0,1000	20,87	2,09
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,2000	19,60	3,92
	MTSS020450	m	Barrera de seguridad rígida portátil, TD-1	1,0000	36,06	36,06
			Costes directos			42,50
			Costes indirectos			2,55
			Coste Total			45,05
			CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			
64	SS2.451	**m**	**Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**			
	MO00000007	h	Peón ordinario	0,4000	19,60	7,84
	Q060100aI	h	Furgoneta mediana, techo alto, 92 kW de potencia	0,0400	44,51	1,78
			Costes directos			9,62
			Costes indirectos			0,58
			Coste Total			10,20
			DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
65	SS2.500	**ud**	**Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.**			
	MO00000003	h	Oficial 1ª	0,2000	20,87	4,17
	MO00000005	h	Ayudante	0,2000	19,36	3,87
	MTSS02GE70	ud	Cuadro general de obra 300 mA	1,0000	1.115,60	1.115,60
	%		Medios auxiliares	0,0200	1.123,64	22,47
			Costes directos			1.146,11
			Costes indirectos			68,77
			Coste Total			1.214,88
			MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
66	SS2.501	**ud**	**Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.**			
	MO00000003	h	Oficial 1ª	0,1000	20,87	2,09
	MO00000005	h	Ayudante	0,1000	19,36	1,94
	MTSS02GE75	ud	Cuadro secundario de obra 30 mA	1,0000	141,24	141,24
	%		Medios auxiliares	0,0200	145,27	2,91
			Costes directos			148,18
			Costes indirectos			8,89
			Coste Total			157,07
			CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			

APÉNDICE2. PROGRAMA DE TRABAJOS

PROGRAMA DE TRABAJOS. AUTOVÍA A-73 BURGOS - AGUILAR DE CAMPOO. Tramo: Quintanaortuño - Montorio



DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS



INDICE DE PLANOS
SEGURIDAD Y SALUD

PLANO Nº	DESIGNACION	Nº DE HOJAS
1	SITUACION E INDICE	1
2	MEDIDAS GENERALES	1
3	RIESGOS ESPECIALES	19
4	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3
5	PROTECIONES COLECTIVAS	23
6	SEÑALIZACION DE RIESGOS	6
7	SALUD Y BIENESTAR	3
8	RUTAS DE EVACUACION Y PUNTOS DE ENCUENTRO	1
9	FORMACION	1
10	INSTALACIONES AUXILARES	2
11	PRESTAMOS Y VERTEDEROS	1
12	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	1

TOTAL PLANOS..... 62

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:25000 (UNE A-1 ORIGINALES); 0 0,5 1Km 1: 25000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 1

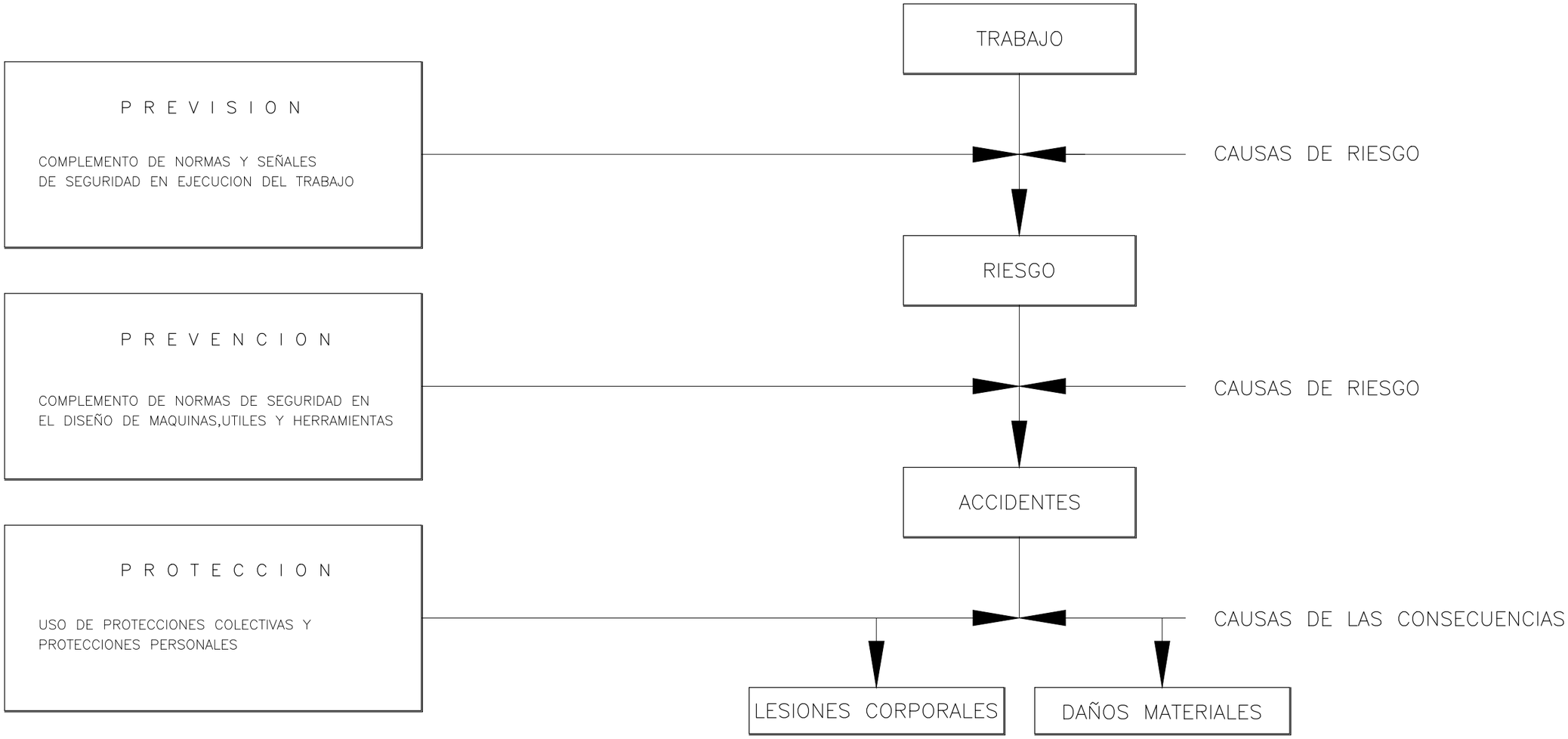
DESIGNACIÓN: SITUACIÓN E ÍNDICE

FECHA: MAYO 2021

HOJA 1 DE 1

20210617.10395 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\1.- SITUACION E INDICE\1.-SITUACION E INDICE.dwg

MEDIDAS DE SEGURIDAD



MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 2	DESIGNACIÓN: MEDIDAS GENERALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 1

20210617.10405 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\2.- MEDIDAS GENERALES\2.- Medidas de Seguridad.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 3	DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 19

20210617.11075 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

Término Municipal de Quintanaortuño

FINAL PROYECTO
TRAMO: QUINTANILLA DE VIVAR-QUINTANAORTUÑO
CLAVE: 23-BU-3480

INICIO PROYECTO
TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO
CLAVE: 12-BU-4290

UNE CONJUNTO HOJA 1 DE 19

UNE CONJUNTO HOJA 1 DE 19

443000
4702600

O.D. 0.1 (M.I.)
Marco 3.00x2.00

C.A. 0.0-1.2 (M.I.)

Badén
(Losa)

A-73

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

O.D. 0.7
Tubo Ø1.80

C.A 0.6-1.3 (M.D.)

O.D. 0.1
Marco 3.00x2.00

O.D. 0.1(M.D.)
Marco 3.00x2.00

REPOSICIÓN CTRA. N-623

N-623

Arroyo

Camino Provincial

Camino de las Fuentes Arenas

443500
4702200

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 2 DE 19

20210617.11076 Z:\ QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\ SEGURIDAD Y SALUD\ 3.- RIESGOS ESPECIALES\ 3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de
Merindad de Río Ubierna

UNE CON HOJA 2 DE 19

UNE CON HOJA 4 DE 19

Río

Carresolo

Camino

de

N

442600

4703000

O.D. 0.7
Tubo Ø1.80

Badén
(Tubos)

0+700

0+800

0+900

1+000

1+100

1+200

1+300

1+400

0+100

0+200

0+300

0+400

0+500

0+600

0+700

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

C.A. 0.0-1.2 (M.I.)

PASO INFERIOR Nº1.3

C.A. 1.3-1.6 (M.I.)

Badén
(Losa)

Badén
(Losa)

Badén
(Losa)

O.D. 1.0
Marco 3.00x2.00

C.A. 0.6-1.3 (M.D.)

AFECCIÓN Nº001
LÍNEA ELÉCTRICA 13,2KV
STR UBIERNA-LAMT QUINTANAORTUÑO

AFECCIÓN Nº002
LÍNEA ELÉCTRICA 45KV
BURGOS-LAAT BURGOS-ESCALADA

AFECCIÓN Nº003
LÍNEA ELÉCTRICA 13,2KV
STR UBIERNA-LAMT QUINTANAORTUÑO

N-623

4702900

443200

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 (UNE A-1 ORIGINALES)

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 3 DE 19

20210617.1108 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

UNE CON HOJA 3 DE 19

UNE CON HOJA 5 DE 19

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

Río Ubierna

AFECCIÓN Nº100
COLECTOR RÍO UBIERNA
TUBERÍA PVC 315 mm

AFECCIÓN Nº004
LÍNEA ELÉCTRICA 45KV
ST BURGOS - LAAT BURGOS-ESCALADA

C.A. 1.3-1.6 (M.I.)

C.A. 1.7 (M.I. - M.D.)

C.A. 1.7-2.6 (M.I.)

VIADUCTO RÍO UBIERNA

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

PASO MEDIANA
P.K. 1+420

PASO MEDIANA
P.K. 1+900

C.A. 1.7-2.6 (M.D.)

4703400 442600

4703300 442000

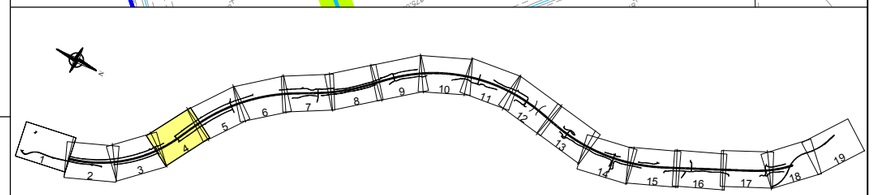
Río

Camino de

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 3	DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 4 DE 19

20210617.1108 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

UNE CON HOJA 4 DE 19

UNE CON HOJA 6 DE 19

ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

PASO INFERIOR Nº2.6

C.A. 1.7-2.6 (M.I.)

C.A. 2.6-4.0 (M.I.)

C.A. 1.7-2.6 (M.D.)

C.A. 2.6-3.4 (M.D.)

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

Badén (Losa)

Badén (Losa)

Camino

4703700

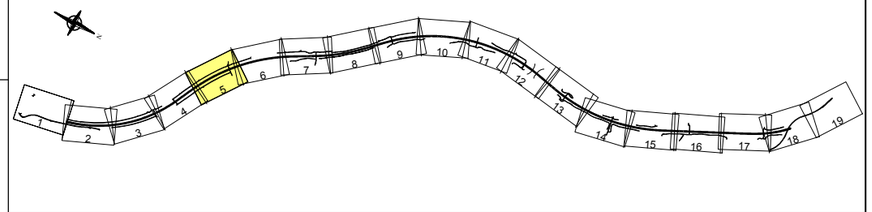
441400

441900

4703800

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES
- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 5 DE 19

20210617.11081 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

UNE CON HOJA 5 DE 19

UNE CON HOJA 7 DE 19

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

N

C.A. 2.6-4.0 (M.I.)

Badén (tubos)

Badén (tubos)

O.D. 3.1 Tubo Ø1.80

C.A. 2.6-4.0 (M.I.)

0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900

2+800 2+900 3+000 3+100 3+200 3+300 3+400 3+500

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900

O.D. 3.0 Tubo Ø1.80

Badén (Losa)

C.A. 2.6-3.4 (M.D.)

O.D. 3.1 (M.D.) Tubo Ø1.50

AFECCIÓN Nº005
LÍNEA ELÉCTRICA 13,2KV
STR UBIERNA - LAMT SANTIBAÑEZ

Badén (Losa)

Badén (Losa)

C.S. 3.4 (M.D.)

4404900 4704300

4404400 4704100

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES
- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES — 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 6 DE 19

20210617.11081 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de Meriñdad de Río Ubierna

C.A. 2.6-4.0 (M.I.)

C.S. 3.8 (M.I.)

Badén (Losa)

CUNETÓN 4.0-4.3 (M.I.)

3+500 BURGOS 3+600 3+700 3+800 3+900 4+000 4+100 AGUILAR DE CAMPOO 4+200

0+900 1+000 1+100 1+200 0+000 0+100 0+200 0+300

Badén (Losa)

C.S. 3.7 (M.D.)

C.A. 3.6-4.0 (M.D.)

PASO MEDIANA
P.K. 3+900

PASO INFERIOR Nº4.0

O.D. 4.0
Marco 3.00x2.50

O.D. 4.0 (M.D.)
Marco 3.00x2.50

C.A. 4.0-4.8 (M.D.)

4704900
440500

4704700
441100

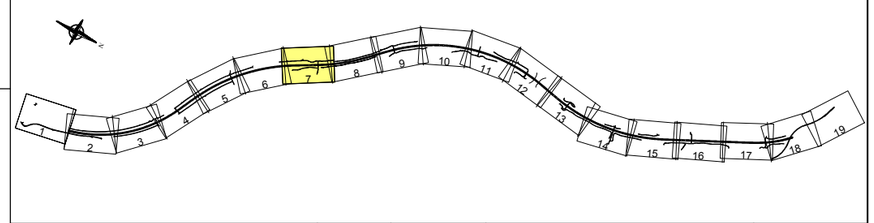
Ubierna

Rueda

LEYENDA

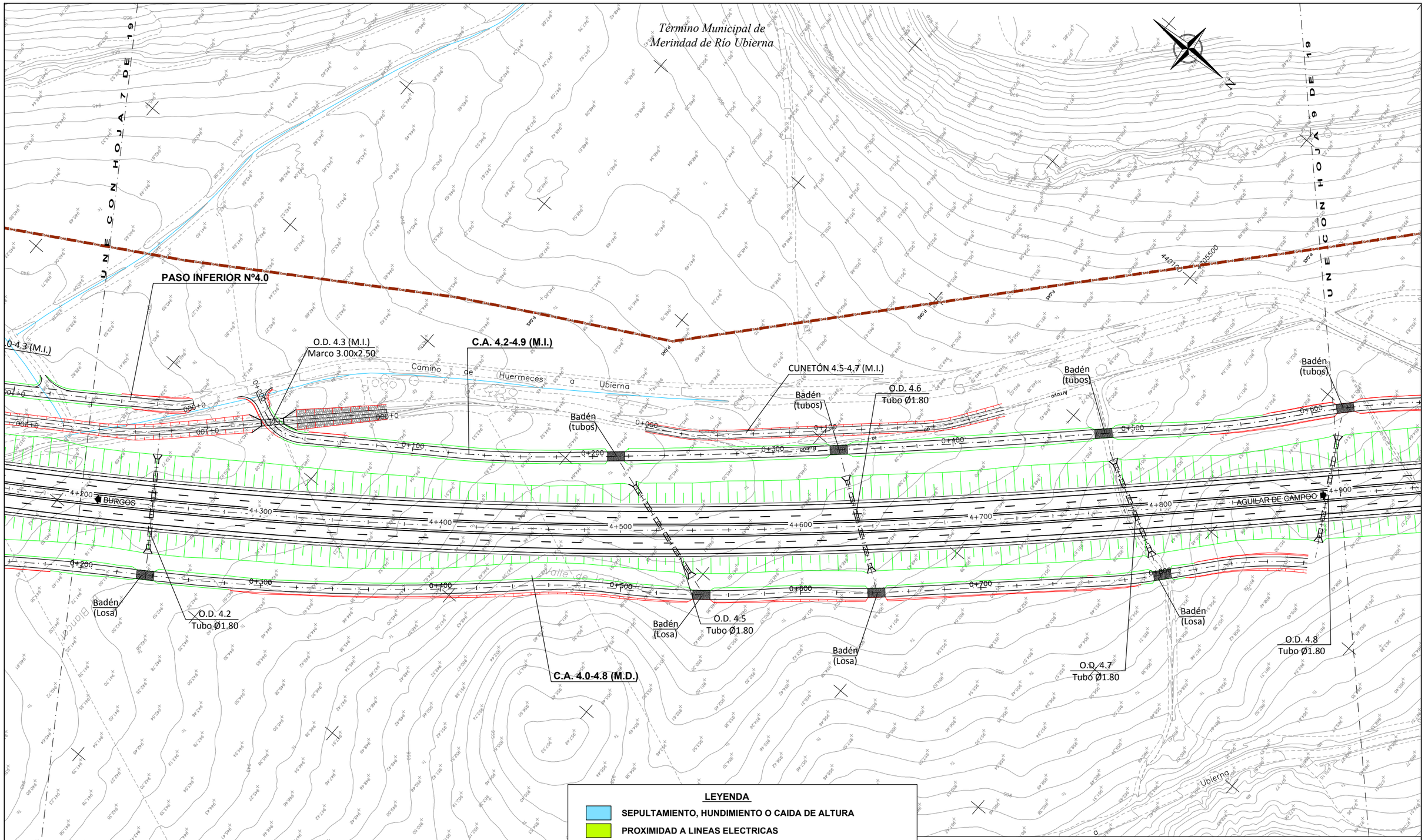
- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES	0 10 20 30 40m. 1:1000 G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 3	DESIGNACIÓN RIESGOS ESPECIALES	FECHA MAYO 2021 HOJA 7 DE 19

20210617.11081 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 8 DE 19

20210617.111082 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

QUINTANAORTUÑO 8 DE 19

QUINTANAORTUÑO 10 DE 19

ENAGÁS Ø16" - 72 bar
BURGOS - SANTANDER - ASTURIAS

PASO INFERIOR Nº5.1

AFECCIÓN Nº300

C.A. 4.2-4.9 (M.I.)

C.A. 5.1-5.5 (M.I.)

CUNETÓN 5.3-5.5 (M.I.)

Badén (tubos)

Badén (tubos)

O.D. 5.5
Tubo Ø1.80

O.D. 5.3
Tubo Ø1.80

Badén (losa)

Badén (losa)

C.A. 5.1-5.6 (M.D.)

O.D. 5.5 (M.D.)
Tubo Ø1.80

Camino de Huermeces a Ubierna

Camino

4+900 BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO 5+600

4705900

440200

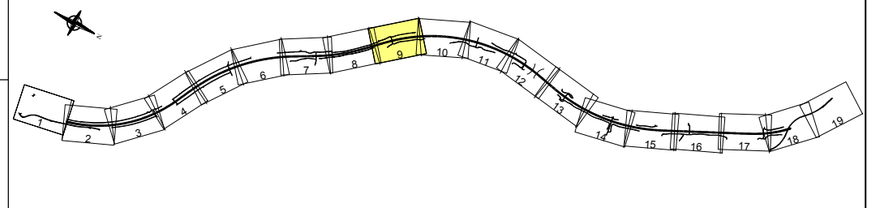
439800

4706000

LEYENDA

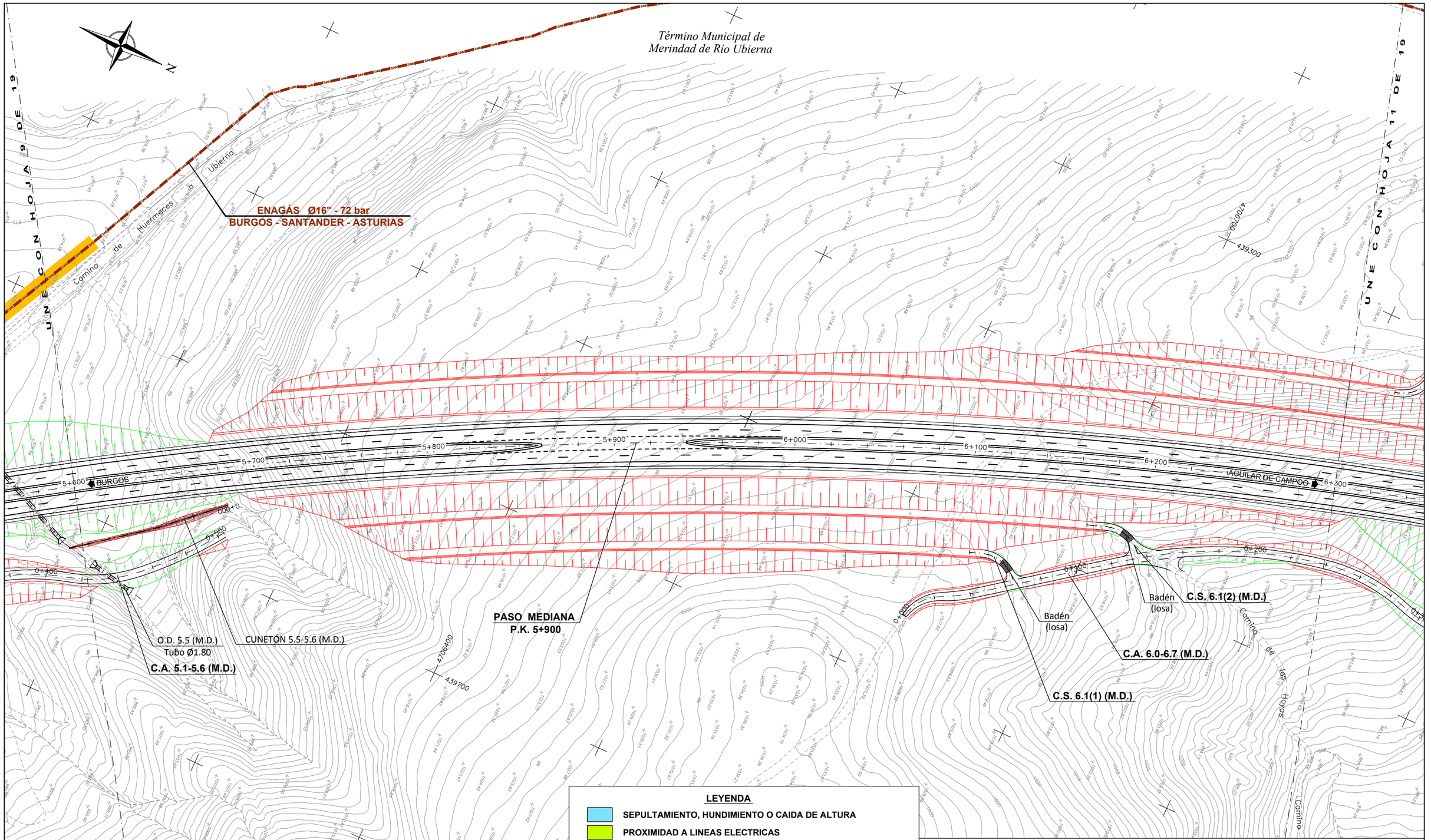
- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



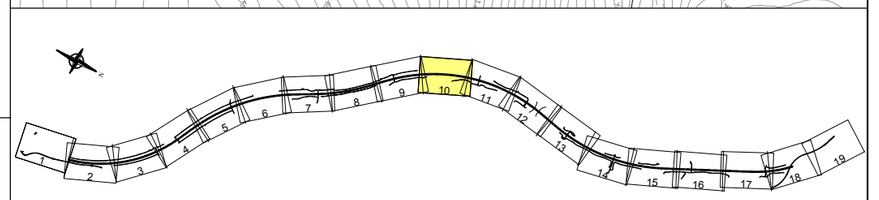
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA; SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS; DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS; DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ QUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS 1:1000 UNE A–1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 3	DESIGNACIÓN RIESGOS ESPECIALES	FECHA MAYO 2021; HOJA 9 DE 19

20210617.11082 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg



LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES
- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

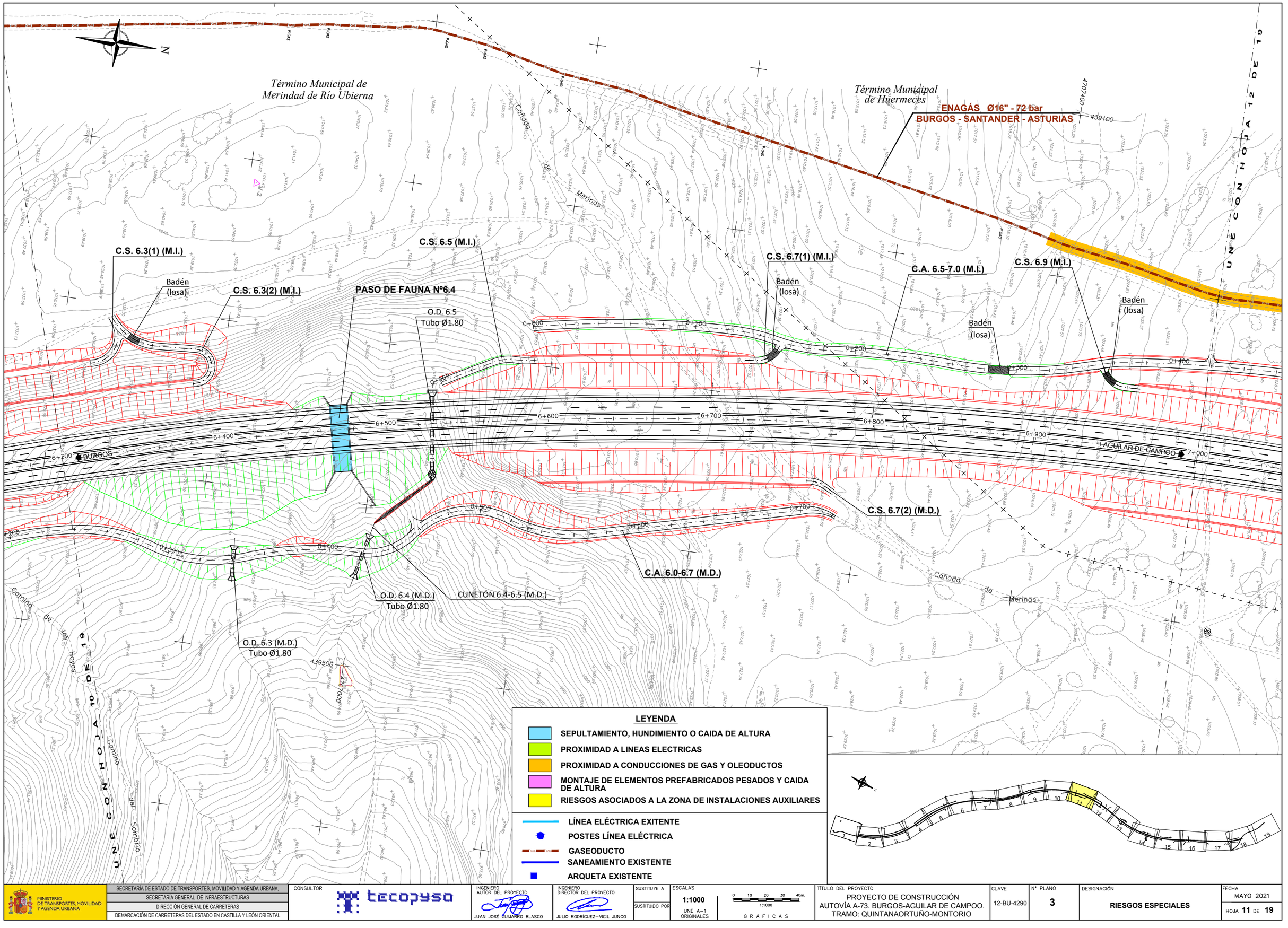
Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 10 DE 19

20210617.11082 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg



20210617.11083 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.– RIESGOS ESPECIALES\3.–PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A–1 ORIGINALES

GRÁFICAS 0 10 20 30 40m. 1:1000

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 11 DE 19

UNE CON HOJA 11 DE 19

UNE CON HOJA 13 DE 19

N

Término Municipal de Huermeces

ENAGÁS Ø16" - 72 bar
BURGOS - SANTANDER - ASTURIAS

PASO SUPERIOR Nº7.2

ECODUCTO Nº7.4
80 m.

RESTAUACIÓN DEL ECODUCTO

C.S. 7.6-7.7 (M.I.)

C.A. 6.5-7.0 (M.I.)

Badén (losa)

C.S. 7.3 (M.I.)

Badén (losa)

C.S. 7.3 (M.D.)

C.S. 7.2 (M.D.)

C.A. 7.2-7.3 (M.D.)

RESTAUACIÓN DEL P.S. FAUNA Nº7.2

NIVELACIÓN TERRENO

C.S. 7.5-7.7 (M.D.)

Cañada de Merinas

4708100

439200

439500

4707600

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 7+000 7+100 7+200 7+300 7+400 7+500 7+600 7+700

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS. DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ QUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES	0 10 20 30 40m. 1:1000 G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 3	DESIGNACIÓN RIESGOS ESPECIALES	FECHA MAYO 2021 HOJA 12 DE 19

20210617.11083 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

UNE CON HOJA 12 DE 19

UNE CON HOJA 14 DE 19

Término Municipal de Huermeces

ENAGÁS Ø16" - 72 bar
BURGOS - SANTANDER - ASTURIAS

4708800
439300

C.A. 7.9-8.1 (M.I.)

C.S. 7.6-7.7 (M.I.)

C.S. 7.7-7.9 (M.I.)

C.A. 8.1-8.8 (M.I.)

Cañada de Merinas

Badén (losa)

Badén (tubo)

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

PASO MEDIANA
P.K. 7+820

O.D.Y P.F. 7.9
MARCO 3.00x2.50

C.S. 7.7-7.9 (M.D.)

C.S. 7.5-7.7 (M.D.)

C.A. 7.9-8.0 (M.D.)

O.D. 8.1
Tubo Ø1.80

C.A. 8.0-8.8 (M.D.)

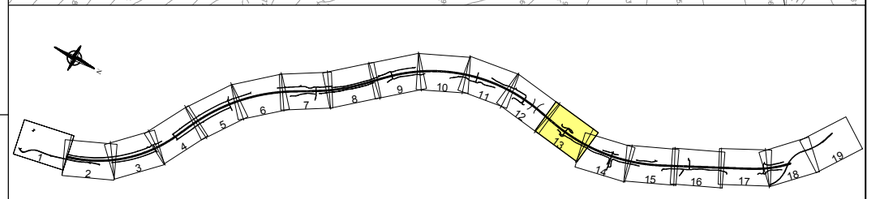
PASO INFERIOR Nº8.0

439600
4705300

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 13 DE 19

20210617.11083 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

UNE CON HOJA 15 DE 19

Término Municipal de Huermeces

ENAGÁS Ø16" - 72 bar
BURGOS - SANTANDER - ASTURIAS

C.A. 8.8-9.5 (M.I.)

C.A. 8.1-8.8 (M.I.)

O.D. 8.5
Tubo Ø1.80

Badén (losa)

Badén (tubos)

C.A. 8.0-8.8 (M.D.)

PASO SUPERIOR Nº8.8

O.D. 8.9
Marco 3.00x2.50

O.D. 9.0
Marco 3.00x2.50

Badén (losa)

Badén (losa)

C.A. 8.8-9.6 (M.D.)

O.D. 9.0 (M.D.)
Marco 3.00x2.50

O.D. 8.9 (M.D.)
Marco 3.00x2.50

Cañada de Merinas

Arroyo de Merinas

Arroyo de Rucros

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

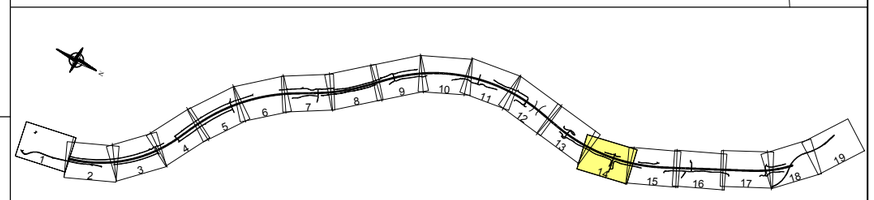
Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

4709400
439300
4709200
439400
4709000
439700

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. / SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS / DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS / DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 3	DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES	FECHA: MAYO 2021 / HOJA 14 DE 19

20210617.11084 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS

UNE CON HOJA 14 DE 19

UNE CON HOJA 16 DE 19

Término Municipal de Huermeces

Cañada de Rucios

Arroyo de Merinas

ENAGÁS Ø16" - 72 bar
BURGOS - SANTANDER - ASTURIAS

C.A. 8.8-9.5 (M.I.)

O.D. 9.5 (M.I.)
Marco 3.00x2.50

O.D. Y P.F. 9.5
Marco 3.00x2.50

0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 1+000 1+100 1+200

9+100 9+200 9+300 9+400 9+500 9+600 9+700 9+800

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

C.A. 8.8-9.6 (M.D.)

C.S. 9.2 (M.D.)

AFECCIÓN Nº301

Camino de los Arieros

C.A. 9.6-10.5 (M.D.)

O.D. Y P.F. 9.6 (M.D.)
Marco 3.00x2.50

Gas

439000 4710100

439500 4709700

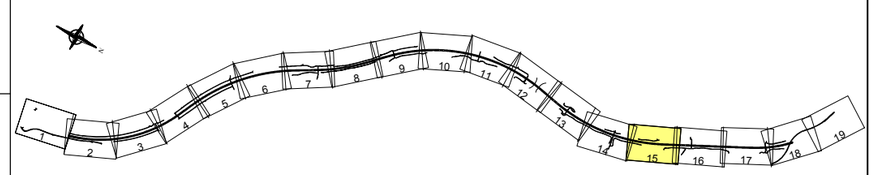
Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

N

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 3	DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 15 DE 19

20210617.11084 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

Término Municipal de Huermeces

Merinas

Cañada de

4710200

438700

C.A. 9.7-9.9 (M.I.)

Badén (losa)

O.D. 9.8
Tubo Ø1.80

PASO MEDIANA
P.K. 9+900

PASO SUPERIOR Nº10.0

C.S. 10.1-10.3 (M.I.)

O.D. 10.1
Tubo Ø1.80

C.S. 10.4-10.5 (M.I.)

Badén (losa)

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700 0+800 0+900 9+800 9+900 10+000 10+100 10+200 10+300 10+400 10+500

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

Badén (tubos)

C.A. 9.6-10.5 (M.D.)

C.A. 9.8-9.9 (M.D.)

439200

4710400

O.D. 10.1 (M.D.)
Tubo Ø1.80

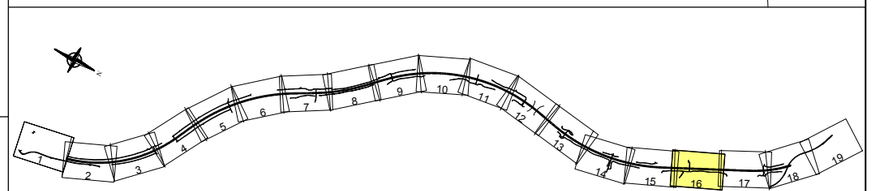
C.A. 9.6-10.5 (M.D.)

Badén (losa)

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES
- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ OJUARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

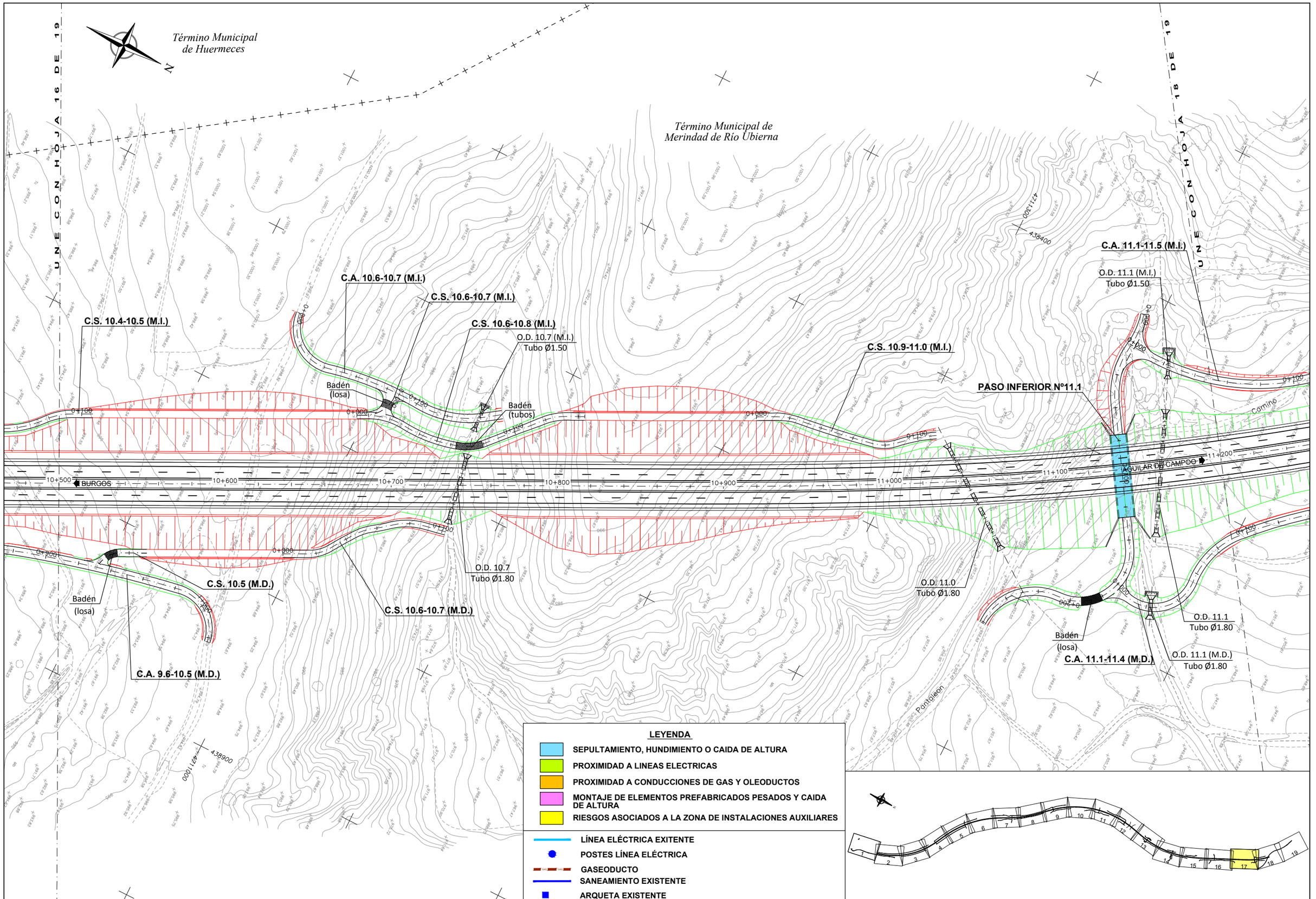
CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 16 DE 19



LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

HOJA 17 DE 19

20210617.11085 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES
- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

Término Municipal de Montorio

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

C.S.- 0.7 - 0.8 (M.I.)

C.S.- 11.5(2) (M.I.)

C.S.- 11.5(1) (M.I.)

C.A. 11.1-11.5 (M.I.)

C.A. 11.1-11.4 (M.D.)

REPOSICION N-627

PASO INFERIOR Nº11.5

O.D. 11.4
Tubo Ø1.80

O.D. 11.4 (M.D.)
MARCO 4.00x2.00 m

O.D. 11.4 (M.D.) (1)
MARCO 4.00x2.00 m

CUNETÓN-01

CUNETÓN-02

Badén (losa)

Badén (losa)

Badén (losa)

Badén (tubos)

Camino

Pontaleón

Arroyo de Santa Cecilia

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

N-627

FINAL PROYECTO
TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO
CLAVE: 12-BU-4290

INICIO PROYECTO
TRAMO: MONTORIO-SANTA CRUZ DEL TOZO
CLAVE: 12-BU-4140

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 3	DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 18 DE 19

Término Municipal
de Montorio

C.S.- 0.7 - 0.8 (M.I.)

Badén
(losa)

C.S.- 0.9 - 1.0 (M.I.)

Badén
(losa)

REPOSICION N-627

N-627

N-627

0+800

0+900

1+000

1+100

1+200

BURGOS

AGUILAR DE CAMPOO

Arroyo de Sonta Cecilia

4571900

4572100

UNE HOJA 18 DE 19

LEYENDA

- SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAIDA DE ALTURA
- PROXIMIDAD A LINEAS ELECTRICAS
- PROXIMIDAD A CONDUCCIONES DE GAS Y OLEODUCTOS
- MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS PESADOS Y CAIDA DE ALTURA
- RIESGOS ASOCIADOS A LA ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES

- LÍNEA ELÉCTRICA EXITENTE
- POSTES LÍNEA ELÉCTRICA
- GASEODUCTO
- SANEAMIENTO EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:1000 UNE A-1 ORIGINALES

0 10 20 30 40m. 1:1000 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 3

DESIGNACIÓN: RIESGOS ESPECIALES

FECHA: MAYO 2021

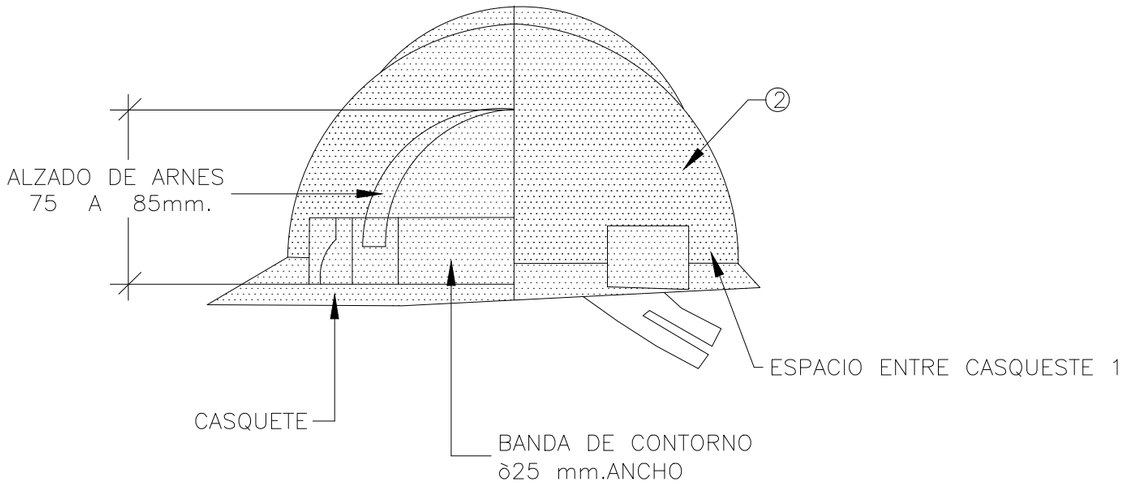
HOJA 19 DE 19

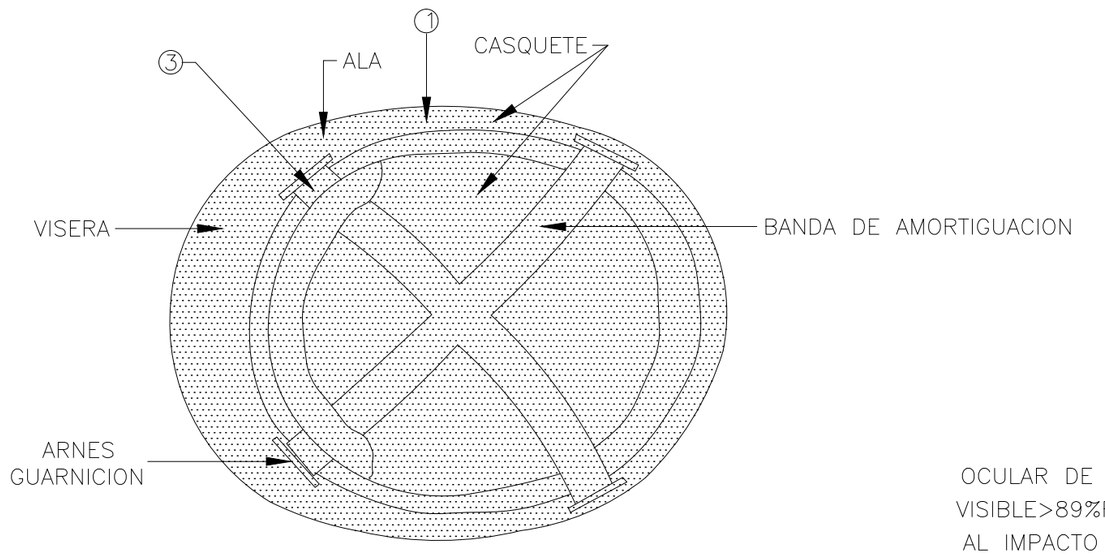
20210617.11085 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\3.- RIESGOS ESPECIALES\3.-PLANTA_RIESGOS ESPECIALES.dwg

① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS,SALES Y AGUA

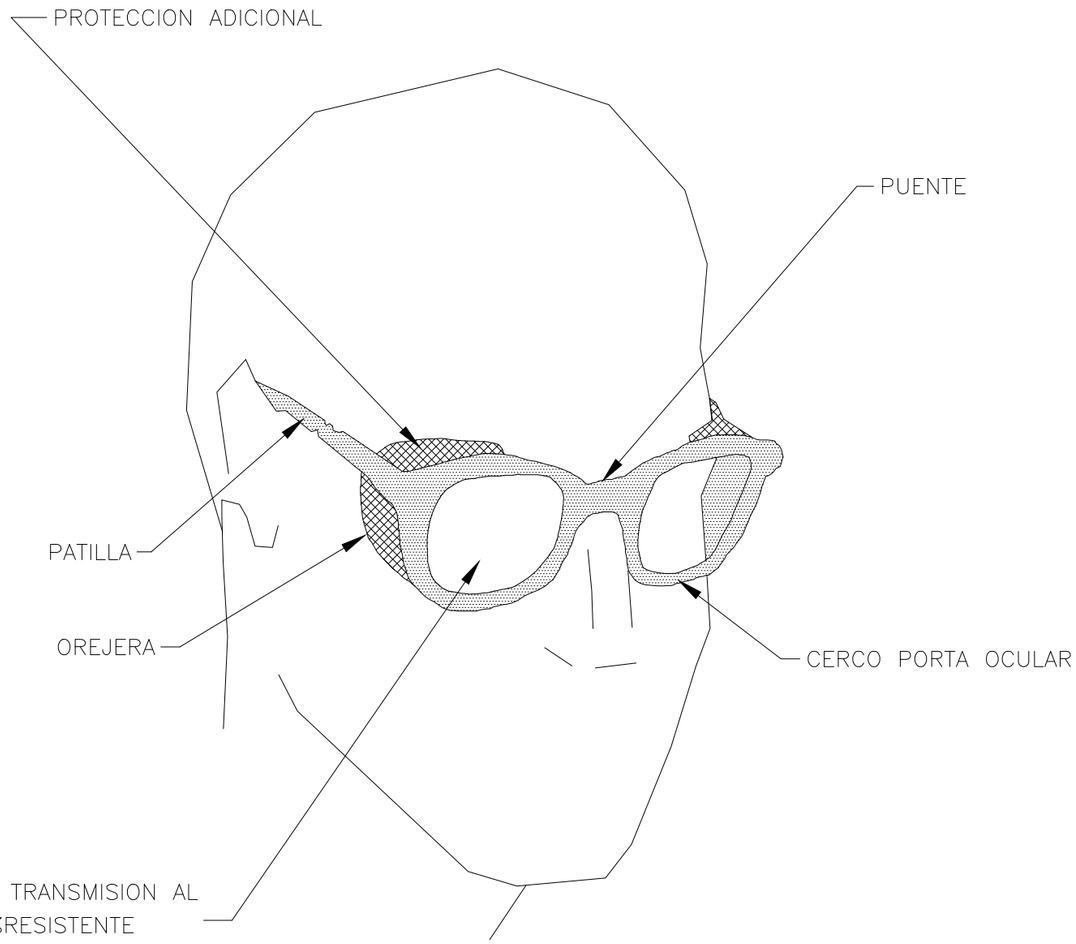
② CLASE N AISLANTE A 000V. CLASE E AT AISLANTE A 25000V.

③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION





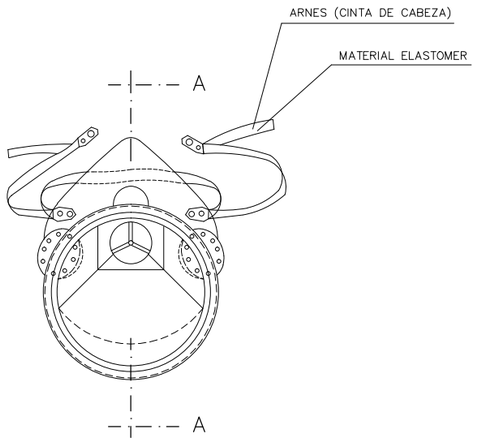
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

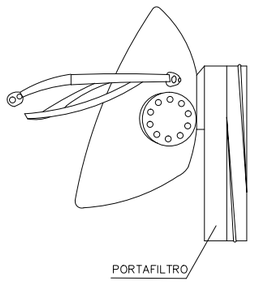


LENTES DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

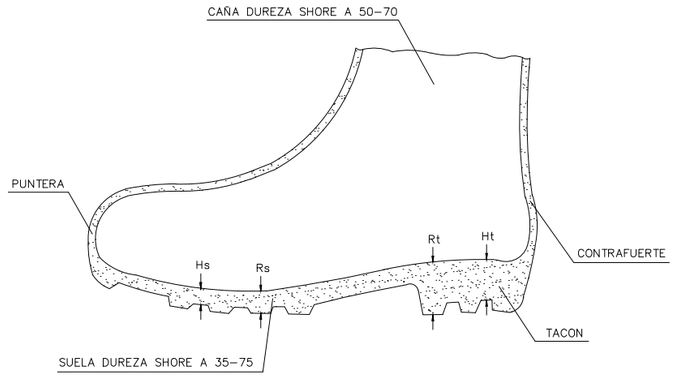
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ OJUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A-1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN **PROTECCIONES INDIVIDUALES CASCO Y LENTES DE IMPACTO**	FECHA MAYO 2021 HOJA 1 DE 3

20210616.17002 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES\4.- PROTECCIONES INDIVIDUALES.dwg

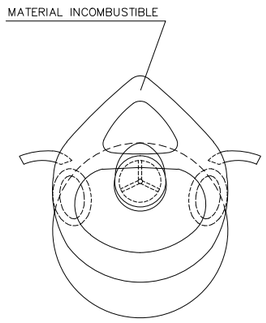


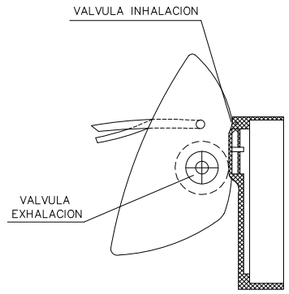


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Hs Hendidura de la suela = 5 mm
Rs Resalte de la suela = 9 mm
Ht Hendidura del tacon = 20 mm
Rt Resalte del tacon = 25 mm

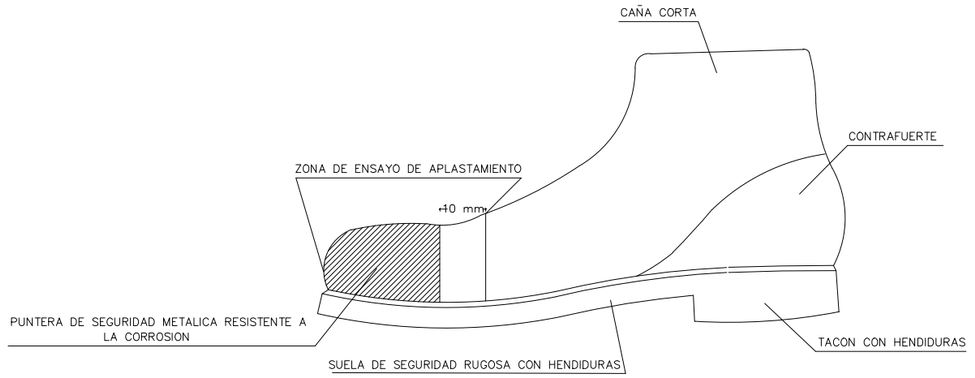




SECCION A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO

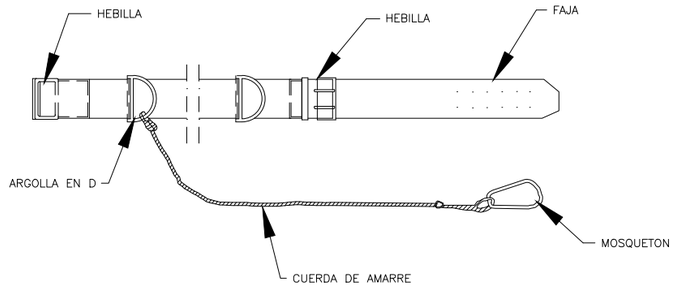
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

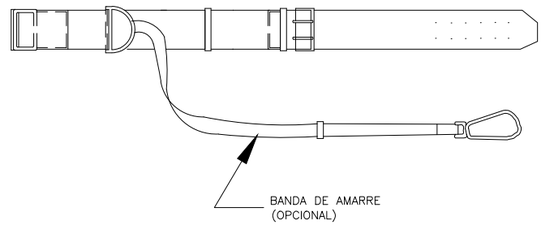


MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ ZUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A–1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN **PROTECCIONES INDIVIDUALES BOTAS Y MASCARILLAS**	FECHA MAYO 2021 HOJA 2 DE 3

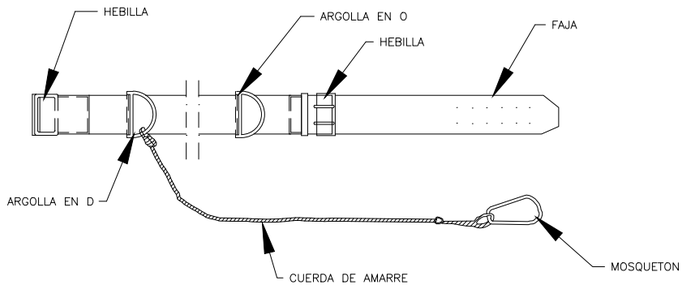
20210616.17002 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\4.– PROTECCIONES INDIVIDUALES\4.– PROTECCIONES INDIVIDUALES.dwg

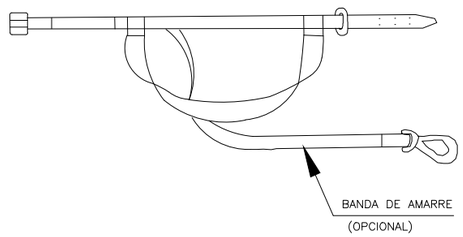
TIPO - 1

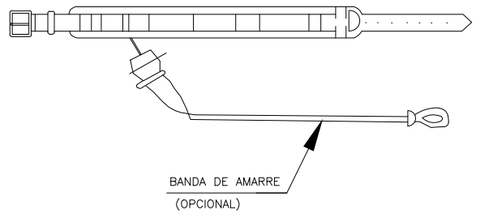




TIPO - 2



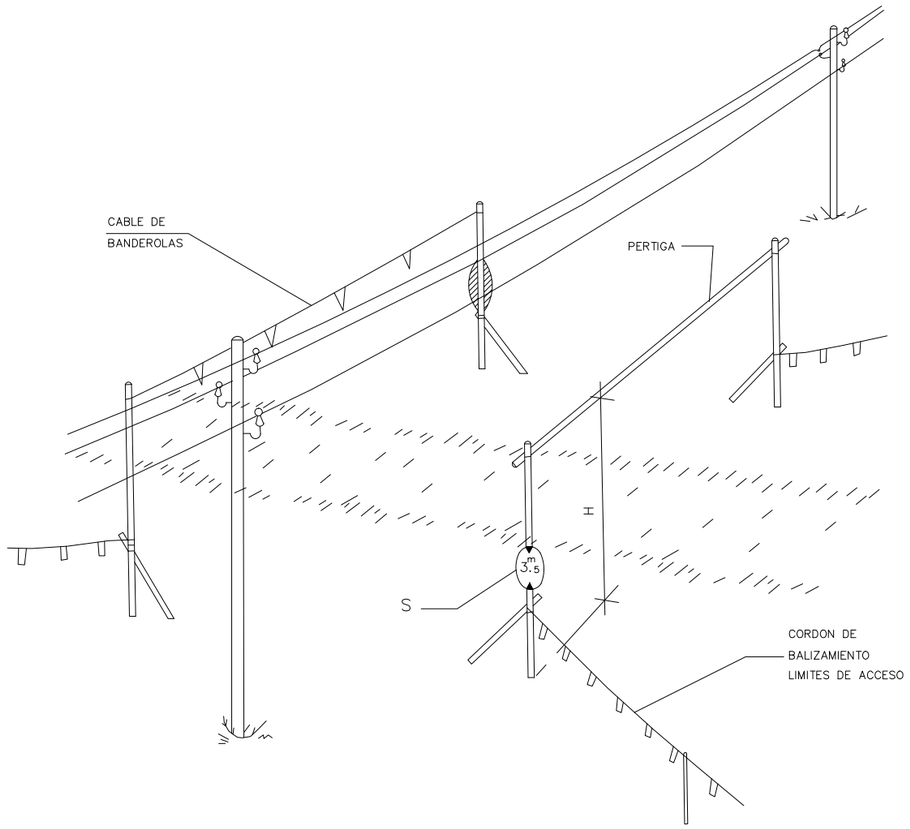




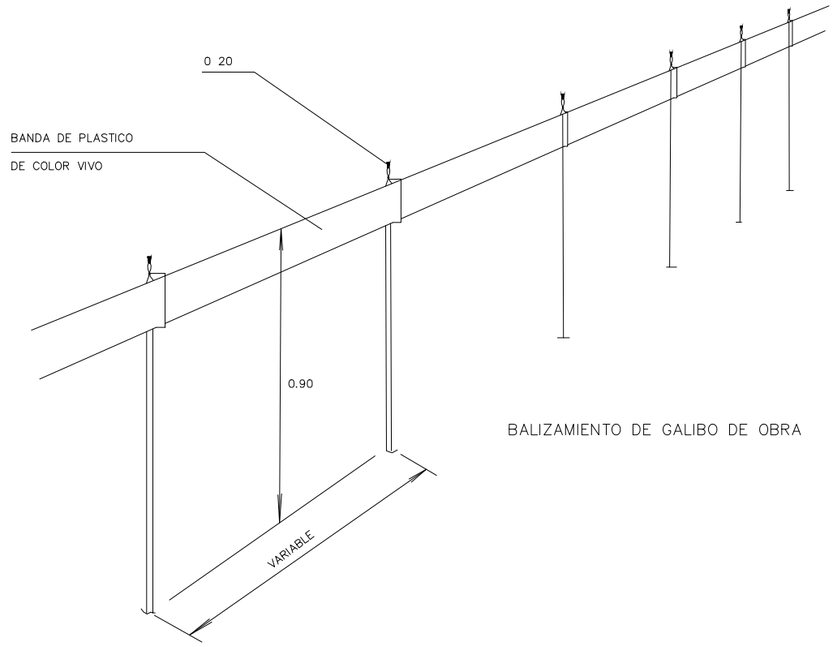
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A–1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN **PROTECCIONES INDIVIDUALES CINTURON DE SEGURIDAD**	FECHA MAYO 2021 HOJA 3 DE 3

20210616.17002 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\4.– PROTECCIONES INDIVIDUALES\4.– PROTECCIONES INDIVIDUALES.dwg

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

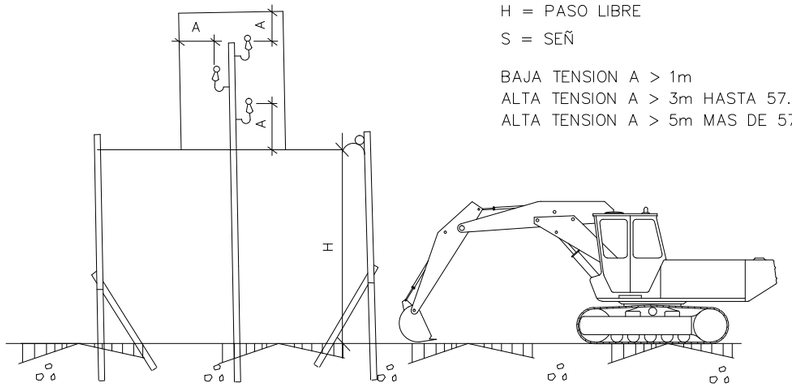


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA

DETALLE-2



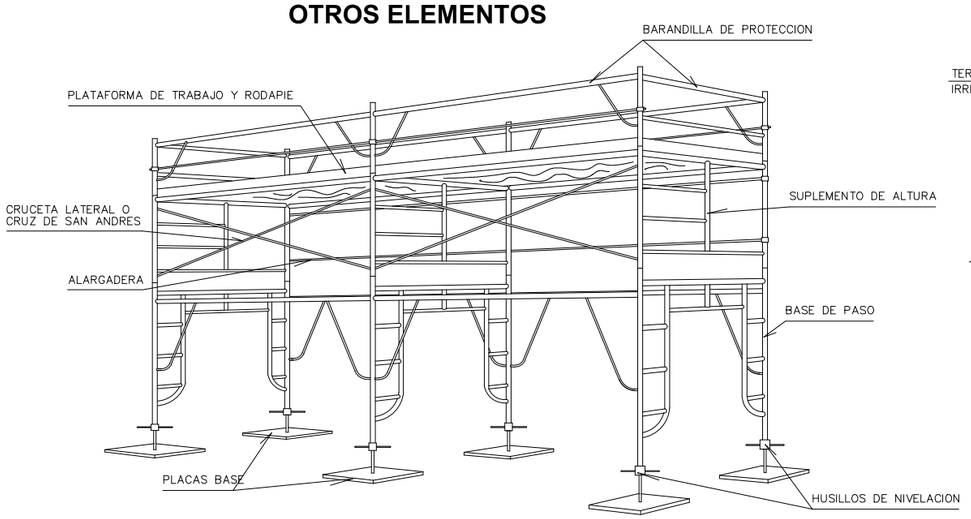
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑ

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

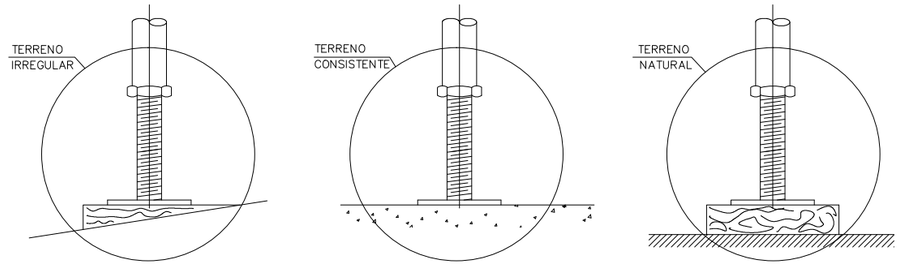
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A–1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 5	DESIGNACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS BANDAS DE BALIZAMIENTO	FECHA MAYO 2021 HOJA 1 DE 23

20210616.20566 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

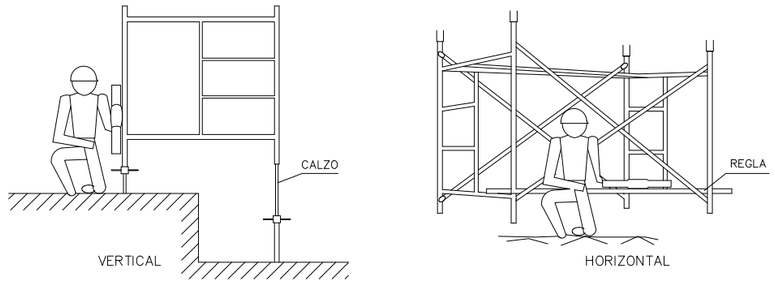
OTROS ELEMENTOS



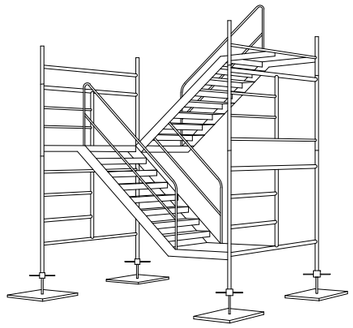
ARRANQUE



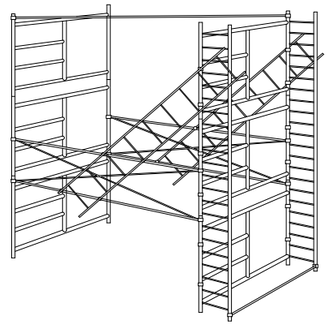
NIVELACION



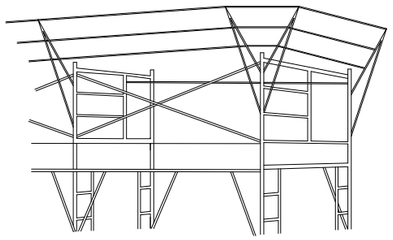
ANDAMIOS METALICOS TUBULARES CONJUNTO



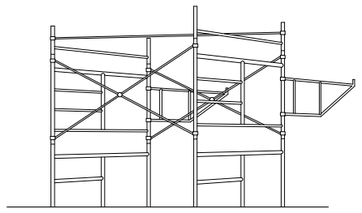
ESCALERA INTERIOR



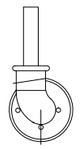
VIGA PARALELA



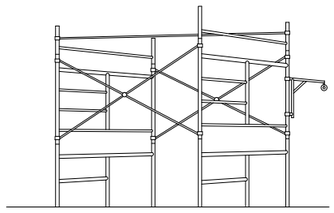
VISERA DE PROTECCION



SUPLEMENTO PARA SALVAR VOLADIZOS

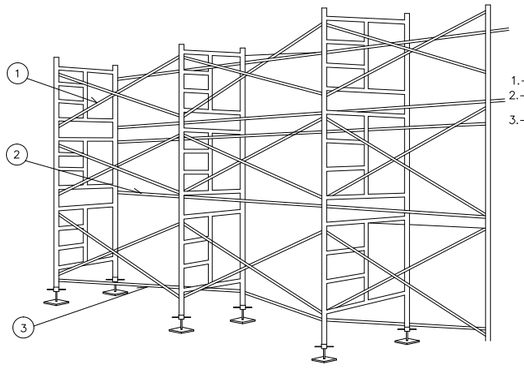


RUEDA GIRATORIA



GARRUCHA

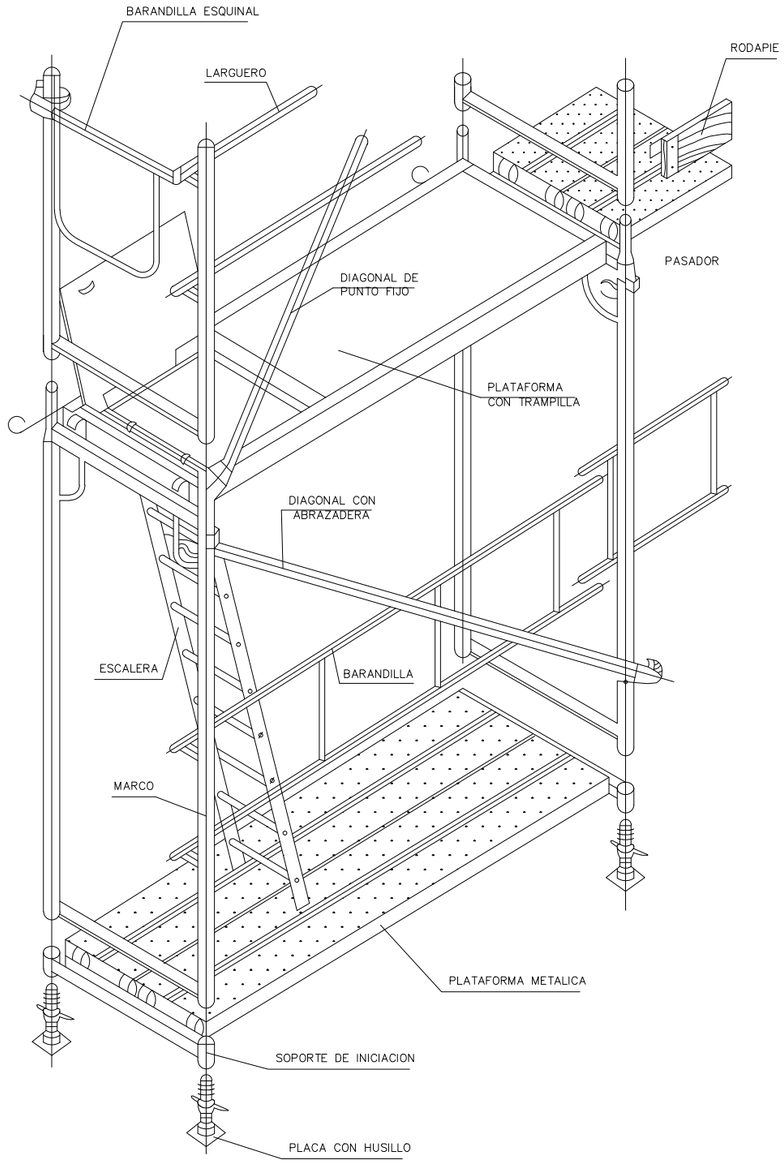
ARRIOSTRAMIENTO



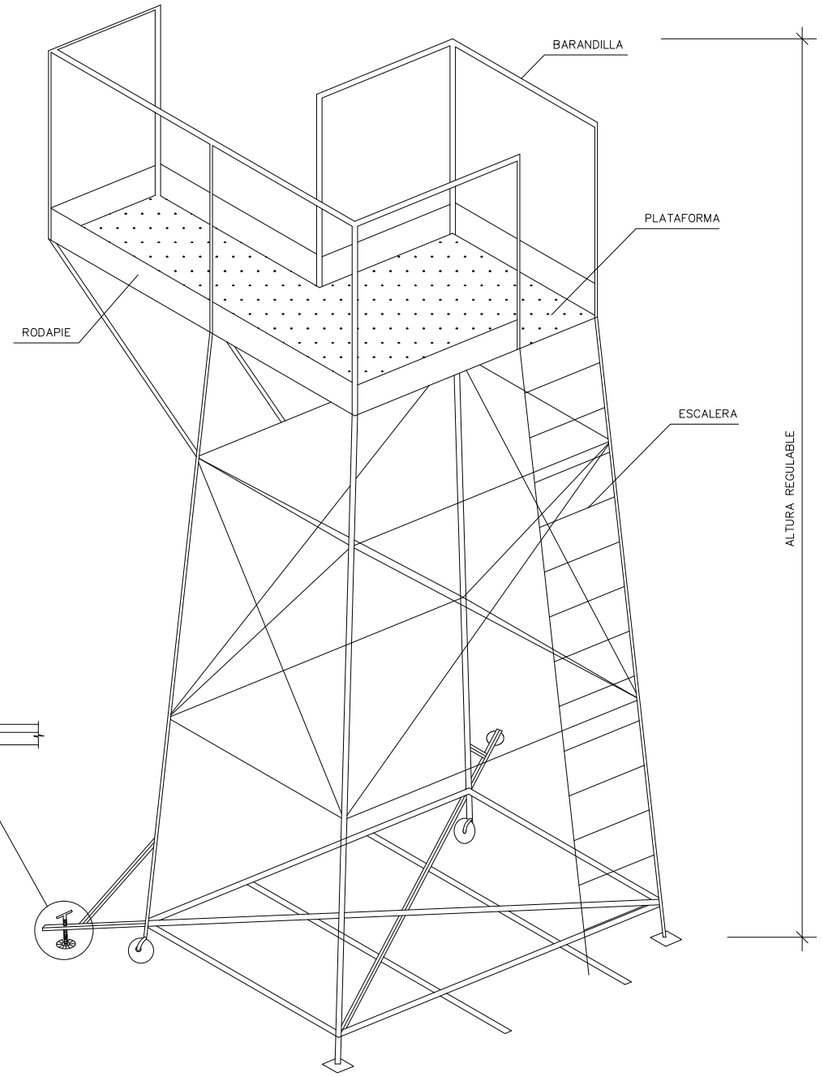
1.– CRUZ DE SAN ANDRES
2.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS (ALARGADERA)
3.– DIAGONALES (CADA 5 m. DE ALTURA)

20210616.20566 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ ZUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E UNE A–1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS ANDAMIOS	FECHA: MAYO 2021 HOJA 2 DE 23



ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES

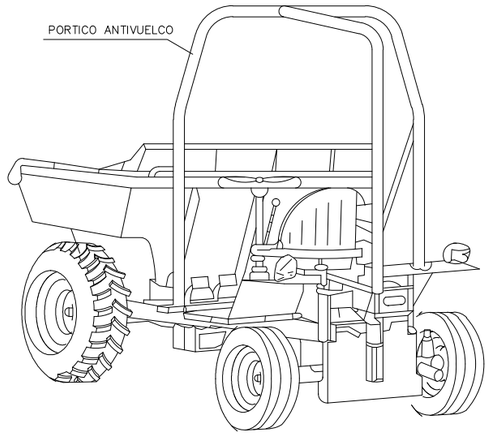


TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES

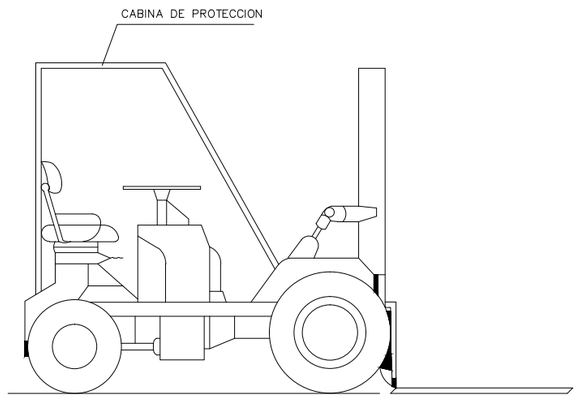
20210616.20566 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A-1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 5	DESIGNACIÓN **PROTECCIONES COLECTIVAS ANDAMIO TUBULAR**	FECHA MAYO 2021 HOJA 3 DE 23

DUMPER

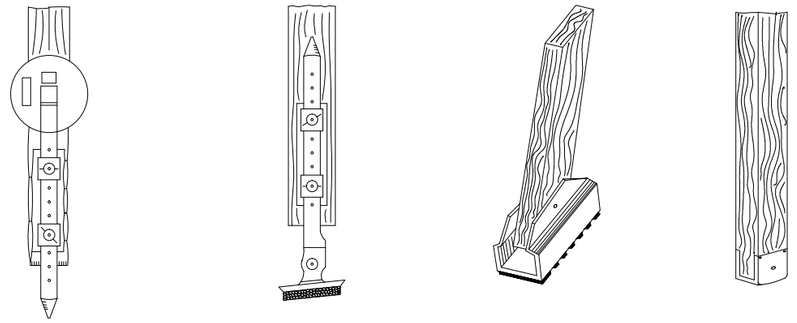


CARRETILLA PORTAPALES

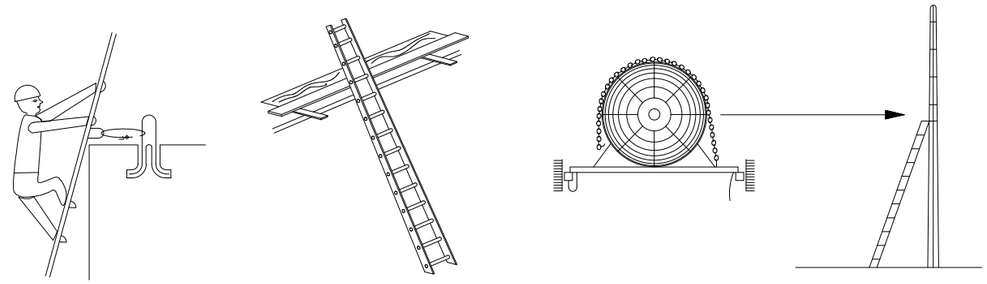


ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR.
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



20210616.20566 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES COLECTIVAS DUMPER, CARRETILLA Y ESCALERA**	FECHA: MAYO 2021 HOJA **4** DE **23**

DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION

CRUZAMIENTOS
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 1)

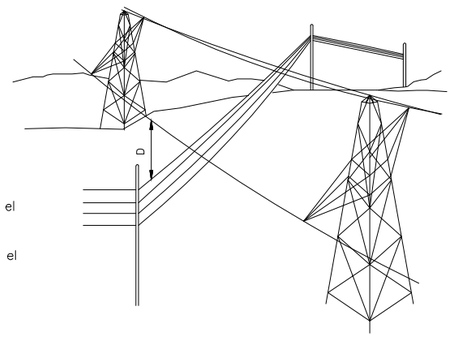
La linea de BT debe cruzar por debajo de la linea de A.T.

$D > 1.5 + \frac{U-L1-L2}{100}$ m

U = Tension nominal linea A.T. (kv)

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea de A.T. (m)

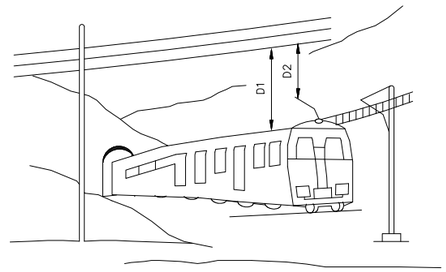
L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea B.T. (m)



CRUZAMIENTOS con FFCC electrificados, tranvias y trolebuses
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 5)

D1 > 2 m. (con los cables o hilos sustentadores)

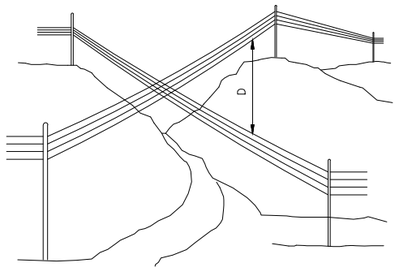
D2 > 0.3 m. (en le caso de TROLES respecto a la posicion mas desfavorable de este)



CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Cap. 15 Ap. 2)

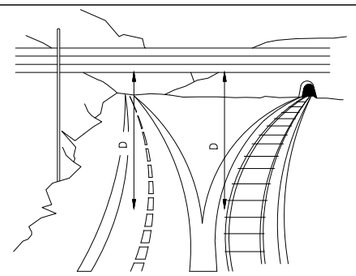
D > 0.5 m. (para cruzamiento de conductores en distintos apoyos

(Para apoyo comun ver REBT NIBT 003 Cap. 4)



CRUZAMIENTOS con carreteras o FFCC sin electrificar
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 4)

D > 6 m. (para el conductor mas bajo en el punto de flecha maxima)

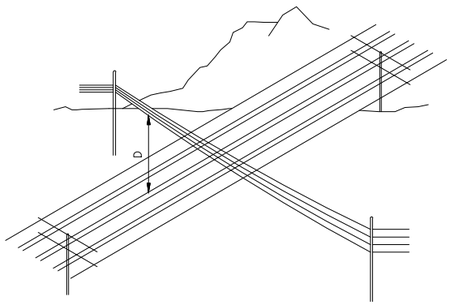


CRUZAMIENTOS con lineas de telecomunicacion
(REBT MIBT 003 Capt. 15 Ap. 3)

La linea de BT debe cruzar por encima o ser una de ellas de conductores aislados de 1000 V en el vano de cruce, o existir un haz de cables de acero puesto a tierra entre ambas

D > 1 m. (para conductores desnudos con cruzamiento en distintos apoyos)

D > 0.5 m. (para cruzamiento en un mismo apoyo)



20210616.20570 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ ZUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIA A LINEA ELECTRICA BAJA TENSION**	FECHA: MAYO 2021	HOJA 5 DE 23

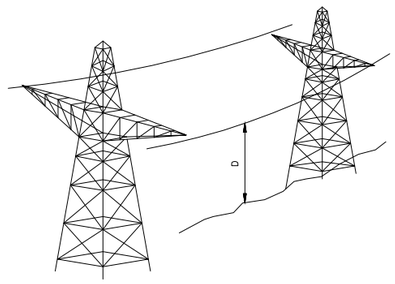
DISTANCIAS A LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION

DISTANCIA de los conductores al terreno
(RTLEAAT Art. 25 Ap. 1)

$D > 5.3 + \frac{U}{150}$ m

(D minimo = 6 m.) (En lugares de dificil acceso puede reducirse en 1 metro)

U = Tension nominal de la linea en kv



CRUZAMIENTOS con lineas electricas aereas y de telecomunicaciones
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 1)

$D > 1.3 + \frac{U-L1+L2}{100}$ m

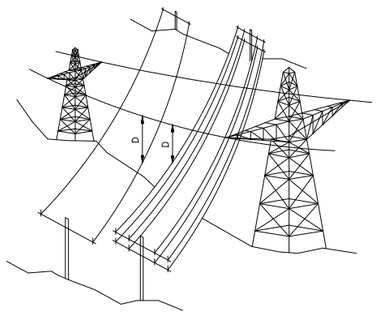
U = Tension nominal en kv de la linea superior

L1 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea superior

L2 = Longitud en metros entre el punto de cruce y el apoyo mas proximo de la linea inferior

(La linea de mayor tension sera la mas elevada)

Para distancias horizontales de conductores a apoyos ver Art. 33 Ap.1

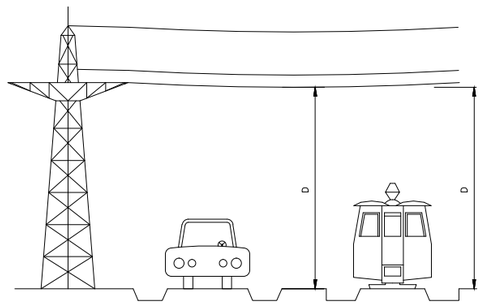


CRUZAMIENTOS con carreteras y FFCC sin electrificar
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 2)

$D > 5.3 + \frac{U}{100}$ m

(D minimo = 7 m)

U = Tension nominal de la linea en kv



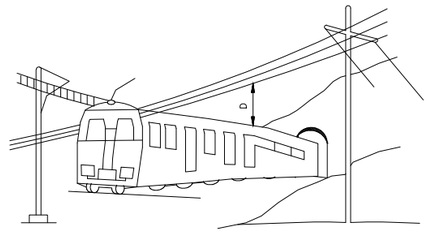
CRUZAMIENTOS con FCC electrificados y tranvias
(RTLEAAT Art. 33 Ap. 3)

$D > 2.3 + \frac{U}{100}$ m

(D minimo = 3 m)

(En caso de TROLE se considerara la posicion mas desfavorable de este)

U = Tension nominal de la linea en kv



PASO POR ZONAS Distancias a bosques, arboles y masas de arbolado
(RTLEAAT Art. 35 Ap. 1)

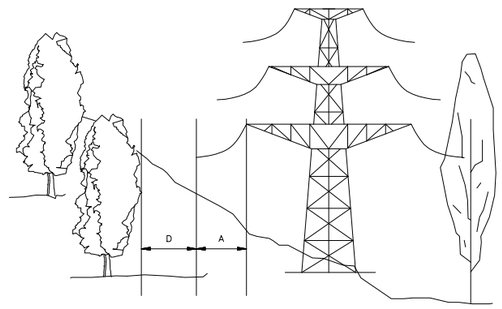
$D1 > 1.5 + \frac{U}{100}$ m

(D1 minimo = 2 m)

U = Tension de la linea en kv

A = Desviacion prevista producida por el viento

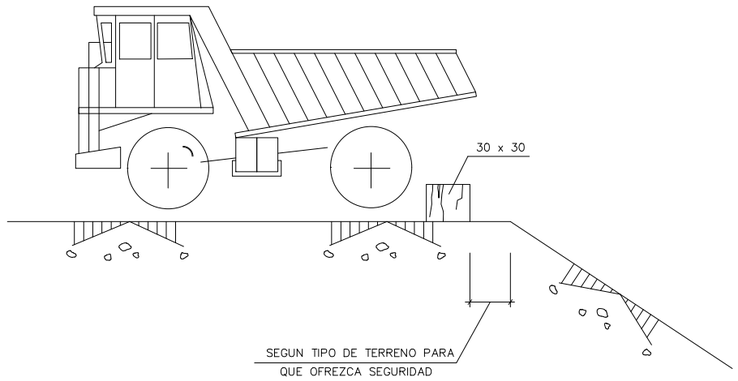
(RTLEAAT Art. 27 Ap. 3 Hipotesis A)

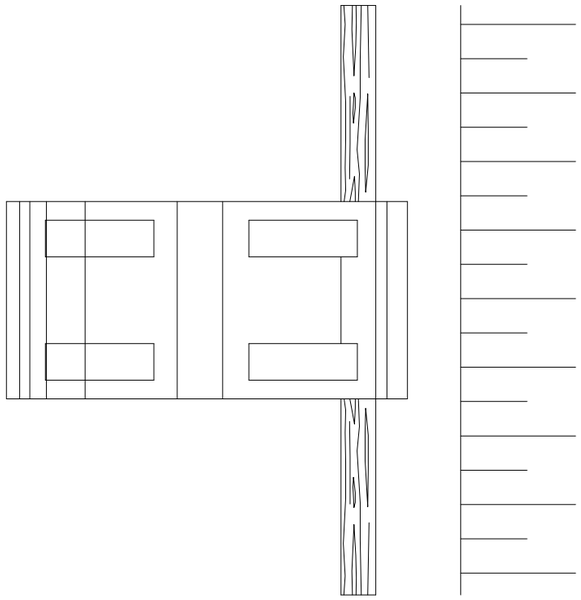


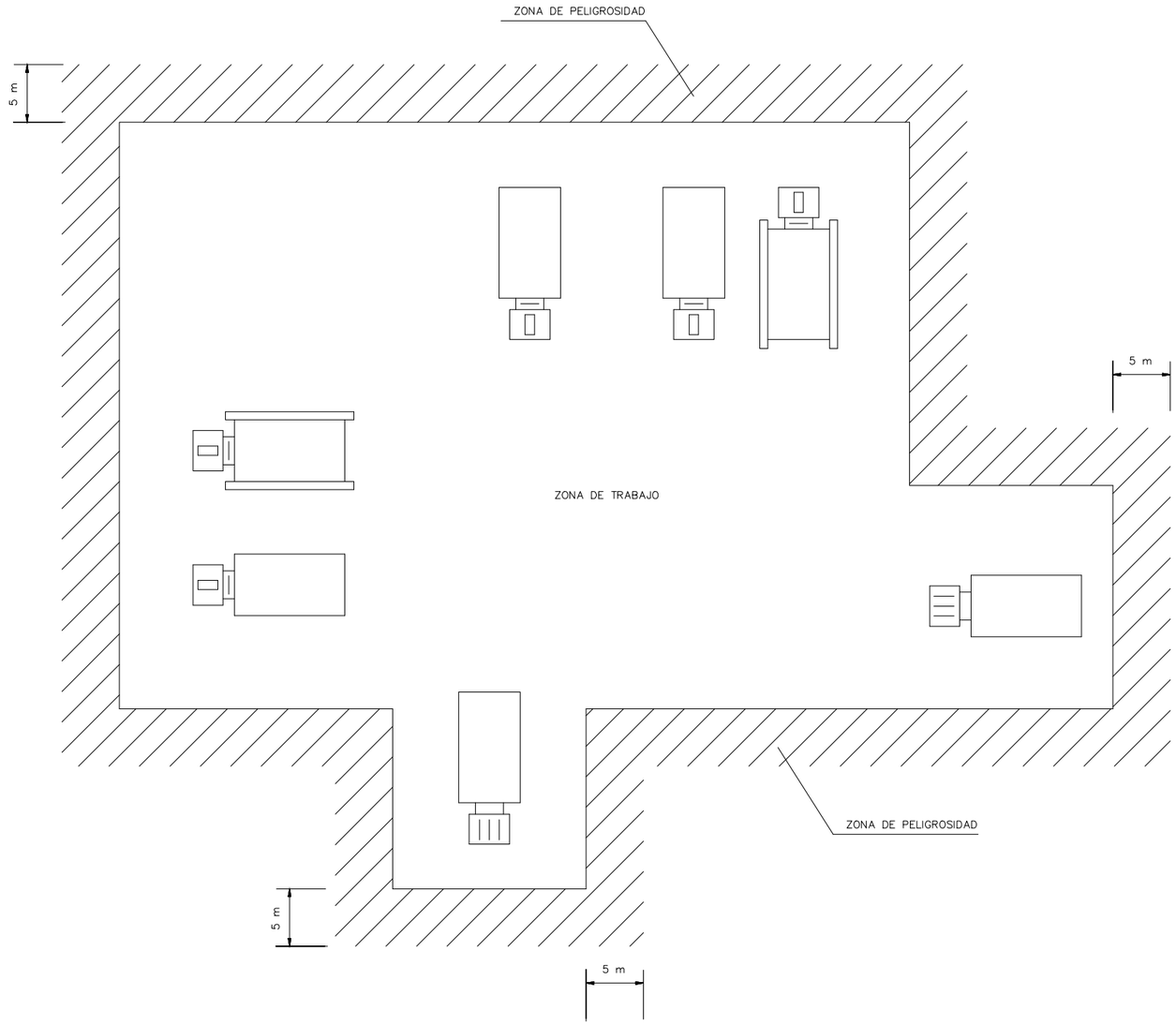
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A–1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 5	DESIGNACIÓN **PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIA A LINEA ELECTRICA ALTA TENSION**	FECHA MAYO 2021 HOJA 6 DE 23

20210616.20570 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS







1. LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA.
2. LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
3. NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME

DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

ESCALAS: S/E — UNE A–1 ORIGINALES — GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 5

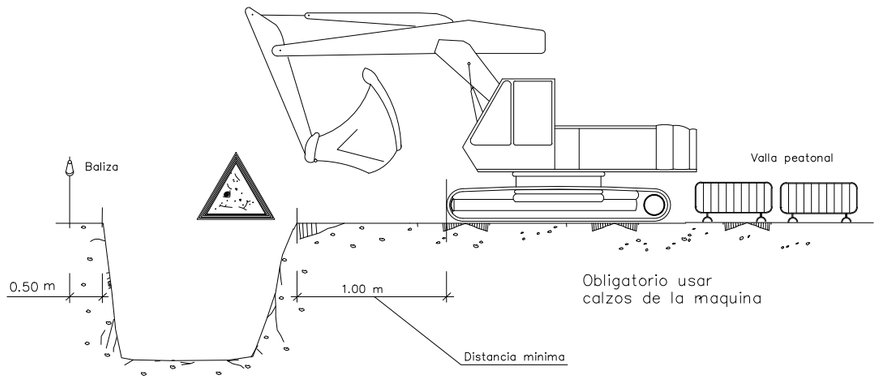
DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES RELACIONADAS CON LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES**

FECHA: MAYO 2021

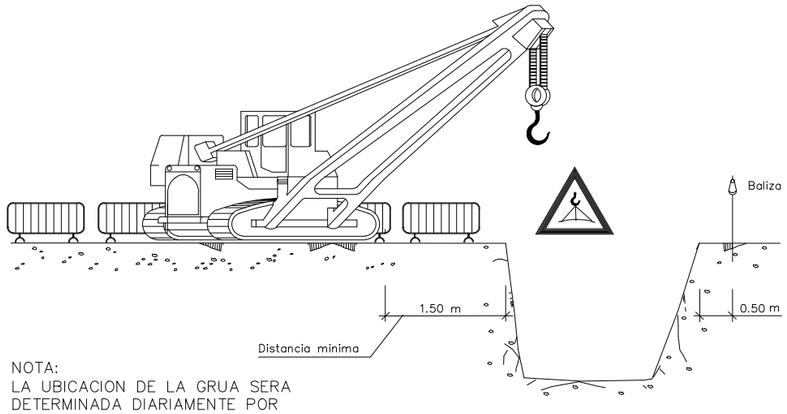
HOJA 7 DE 23

20210616.20570 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

EXCAVACION

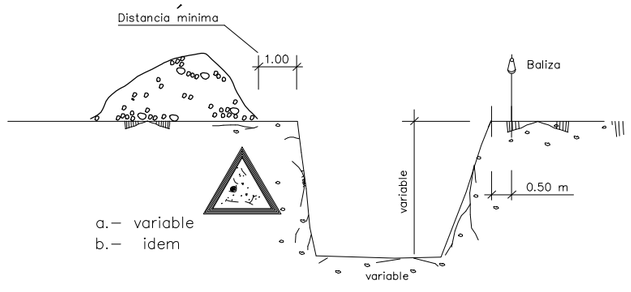


Obligatorio usar
calzos de la maquina

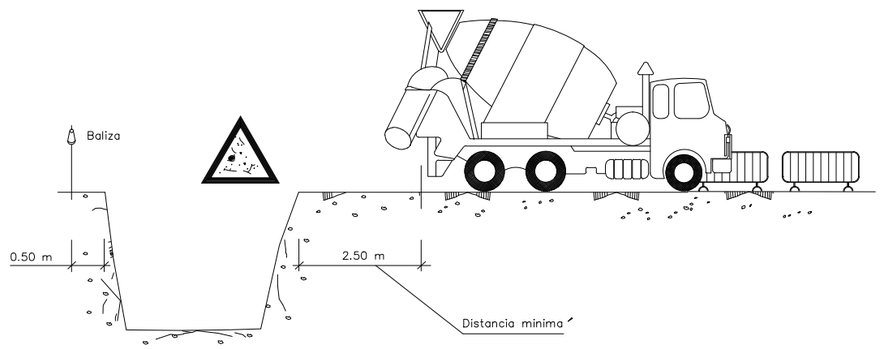


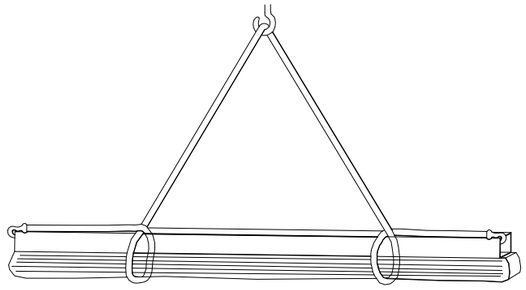
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS

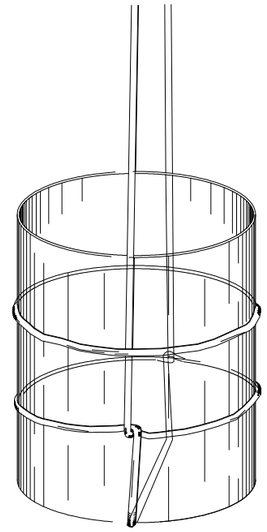


ELEMENTOS VIBRATORIOS

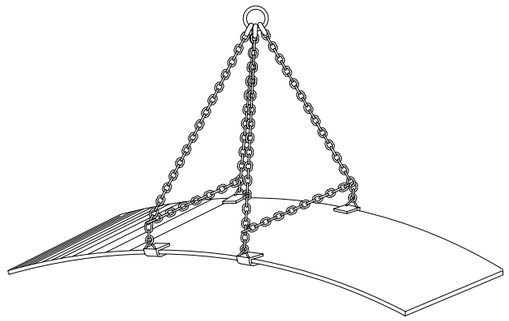




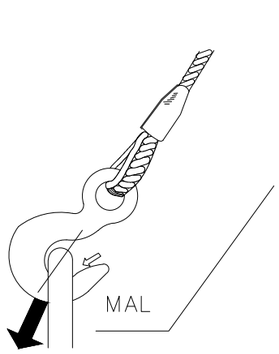
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

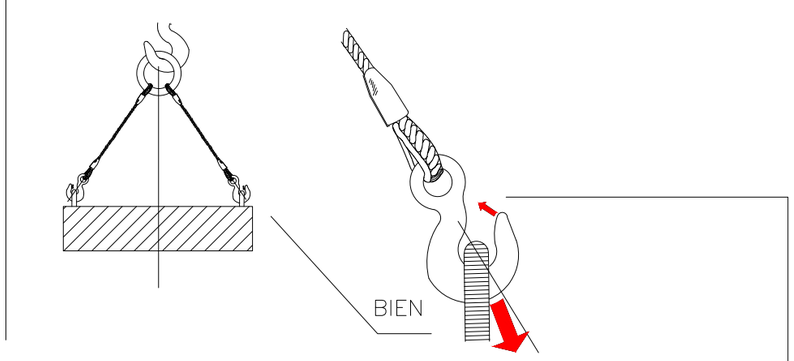


AMARRE DE BIDONES

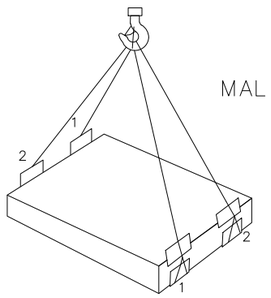


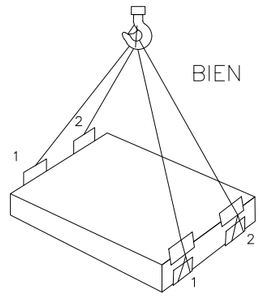
PLANCHA LARGA

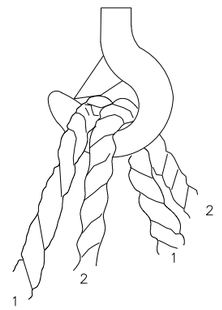




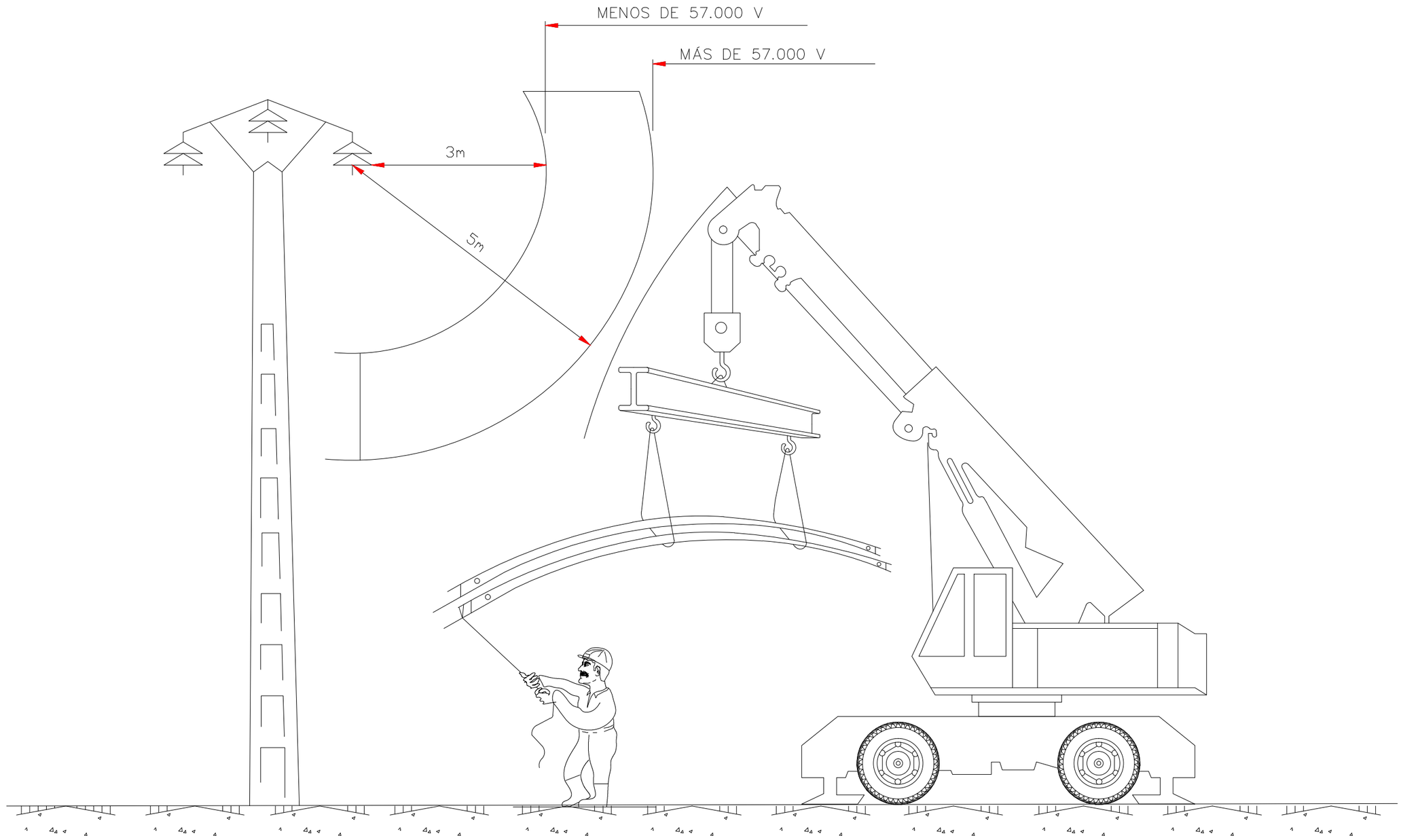
GANCHO CON OJAL (ABERTURA HACIA EL EXTERIOR DE LA CARGA)







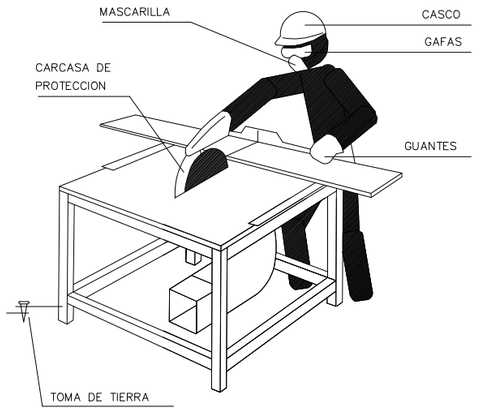
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



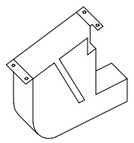
20210616.20570 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A–1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES RELACIONADAS CON LA MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES E INSTALACIONES PROVISIONALES**	FECHA: MAYO 2021 HOJA **10** DE **23**

SIERRA CIRCULAR

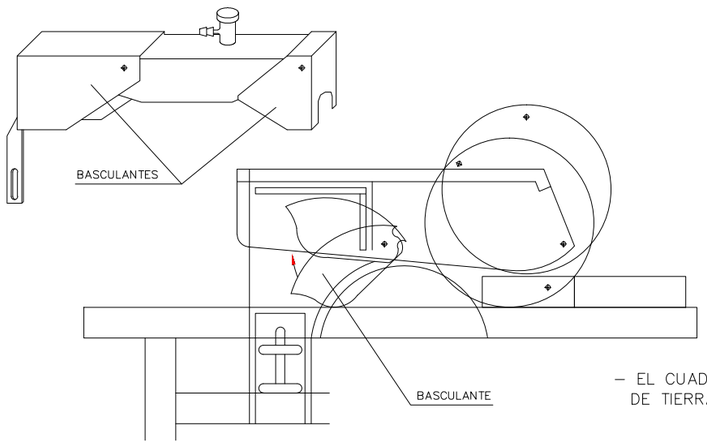


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



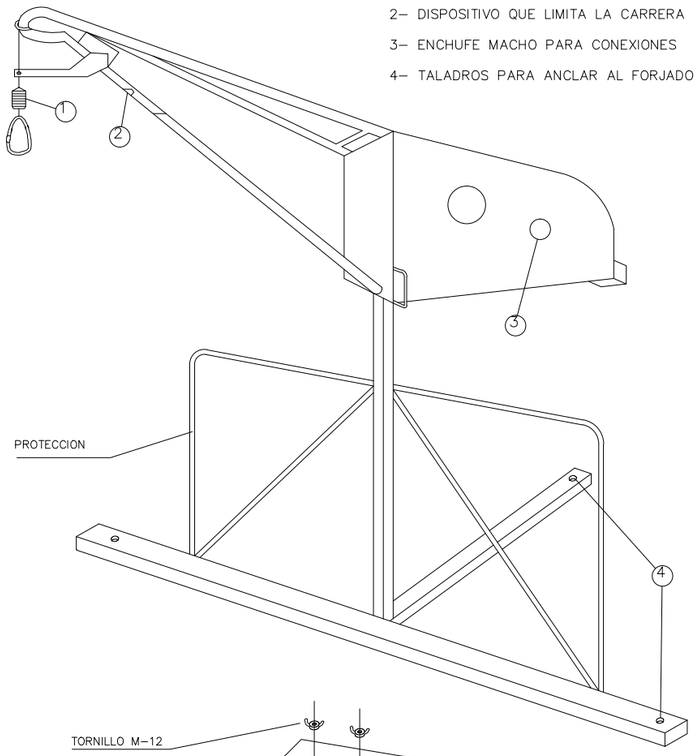
RESGUARDO INFERIOR

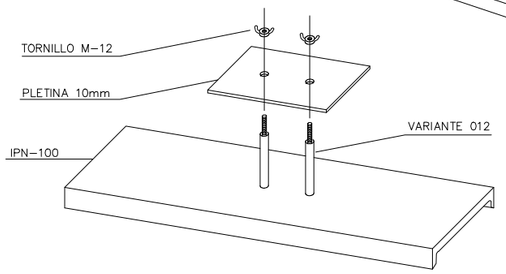
CARCASAS PROTECTORAS



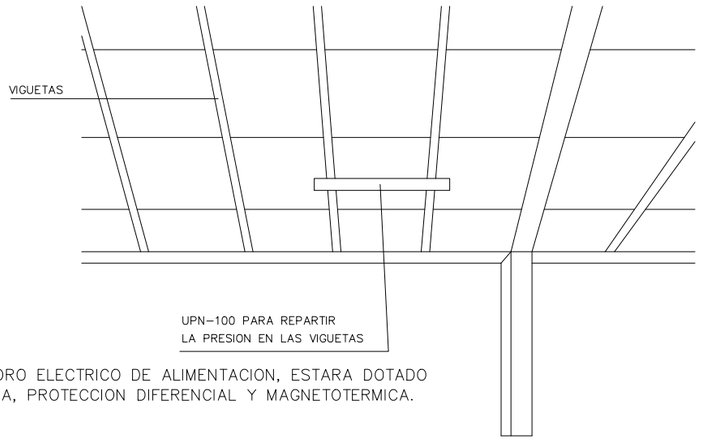
MAQUINILLO

1- CONTRAPESO Y GANCHO DE SEGURIDAD
2- DISPOSITIVO QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENCHUFE MACHO PARA CONEXIONES
4- TALADROS PARA ANCLAR AL FORJADO





SUJECCION AL FORJADO

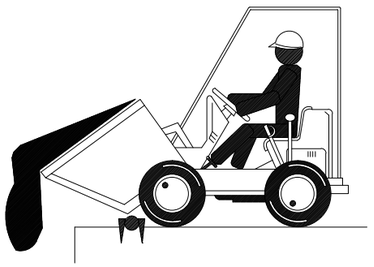


- EL CUADRO ELECTRICO DE ALIMENTACION, ESTARA DOTADO DE TIERRA, PROTECCION DIFERENCIAL Y MAGNETOTERMICA.

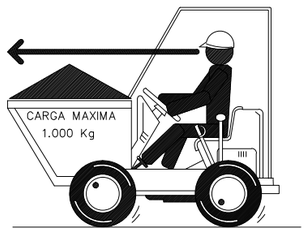
DUMPER

- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

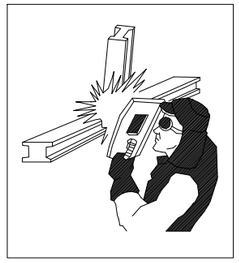
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

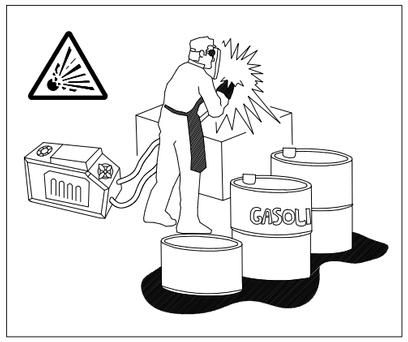
SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- –PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- –GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- –MANDIL
- –GUANTES
- –POLAINAS



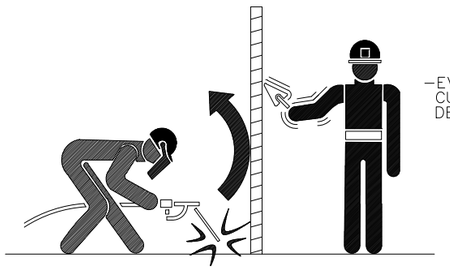
–SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



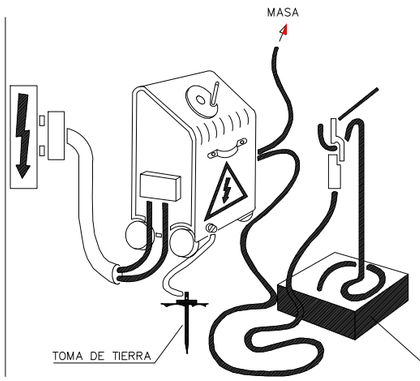
–NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
–VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATE–RIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

–CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
–EXTRACCION DE HUMO.
–SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



–EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



–LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

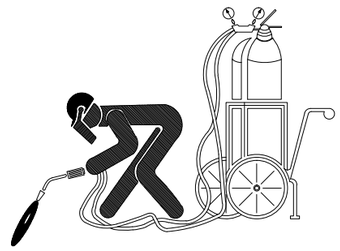
–LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

–GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

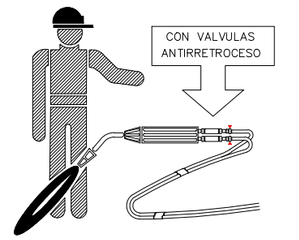
–UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

–REVISE EL EQUIPO.

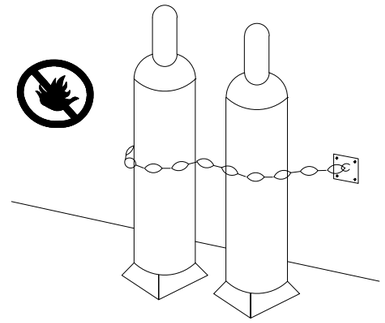
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



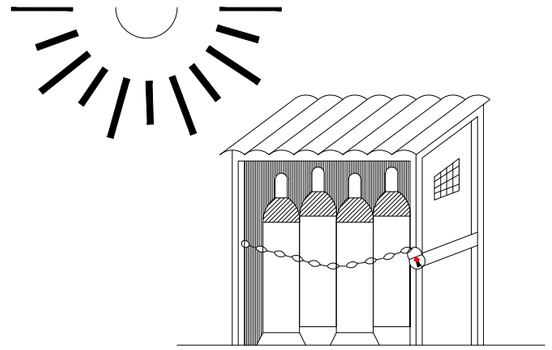
– LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
– SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



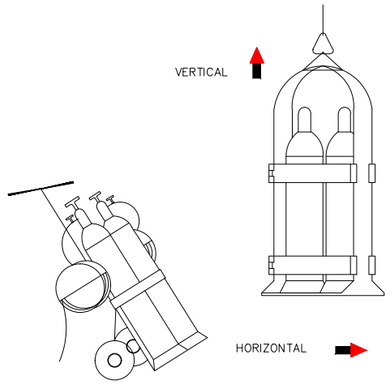
– PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



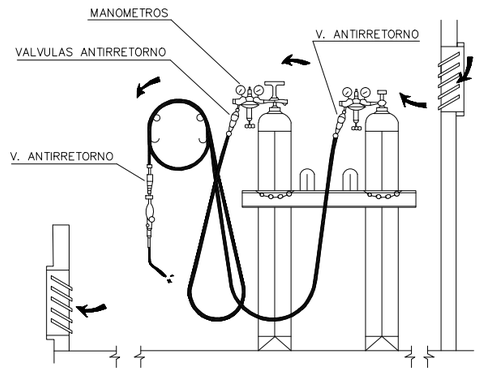
– NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



–ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

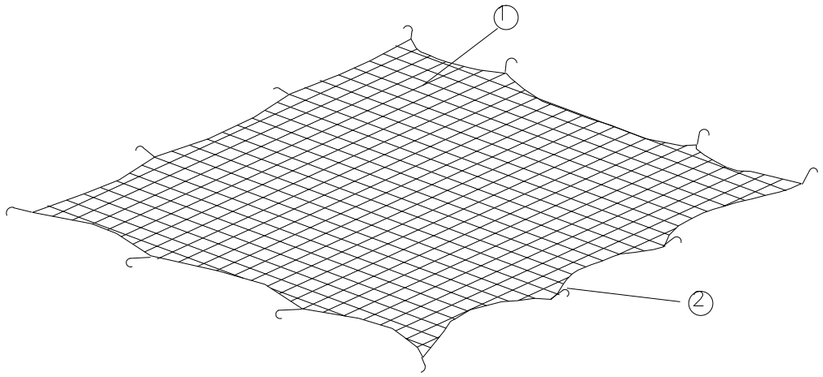
–VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

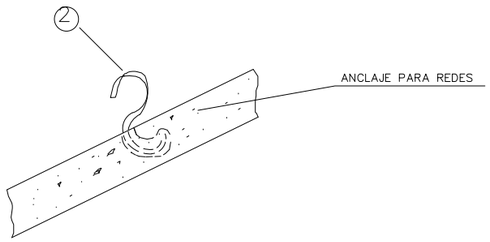
–LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CA–RRETES CIRCULARES.

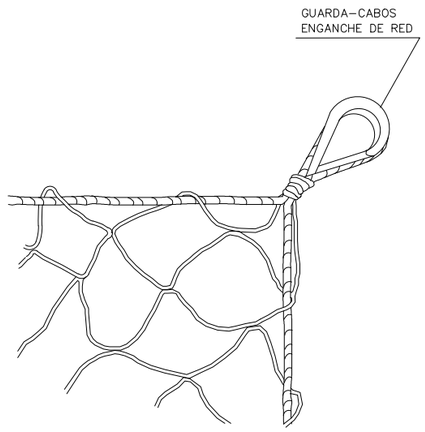
–LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VAL–VULAS ANTIRRETORNO.

20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

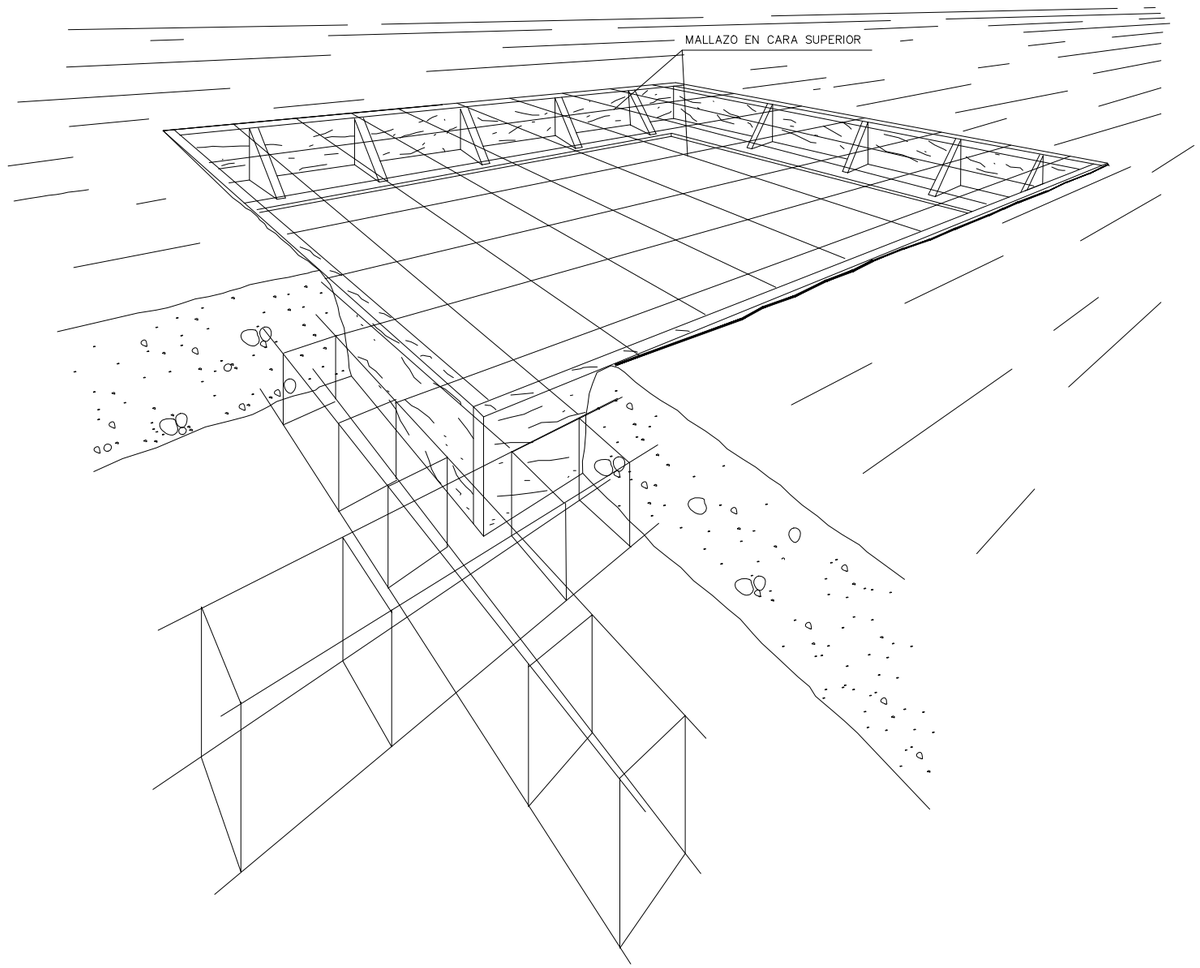
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES





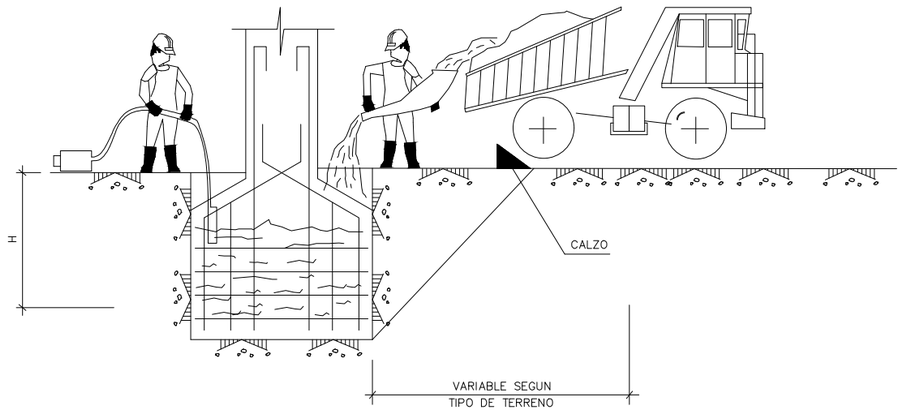


PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO



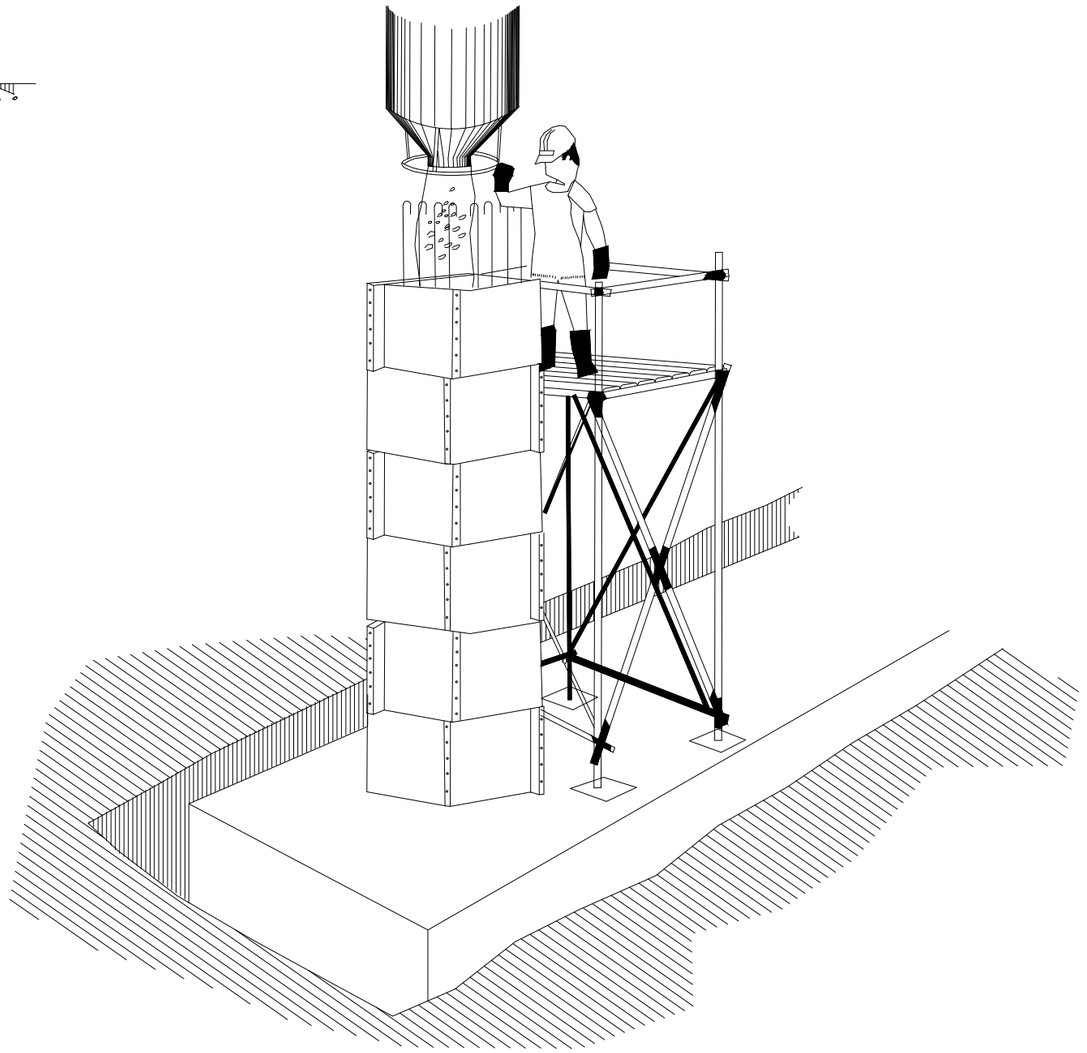
① Red de proteccion de hilo de 1 cm de diametro

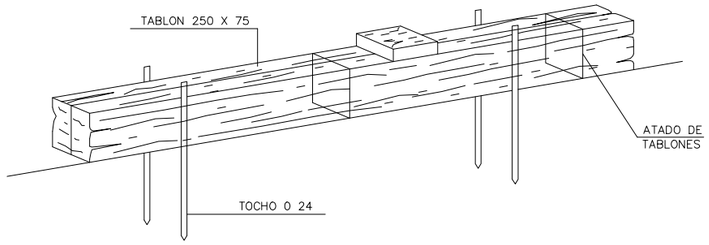
② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigon



CONJUNTO

ALZADO DE PILAS SOBRE CIMIENTOS

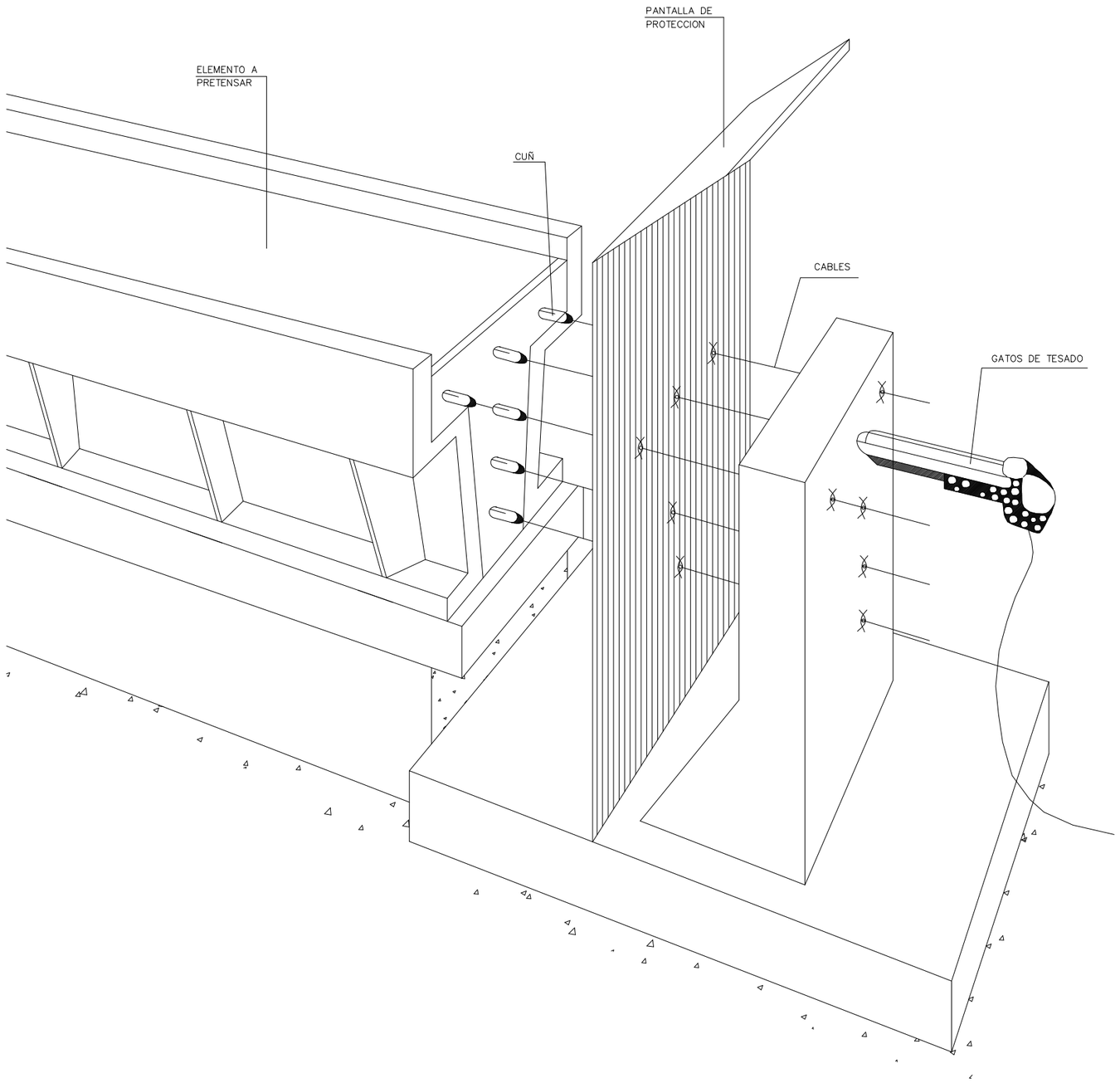




DETALLE DEL CALZO

20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJUARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS EJECUCION DE PILAS	FECHA: MAYO 2021 HOJA 14 DE 23



EJECUCION DE PRETENSADOS

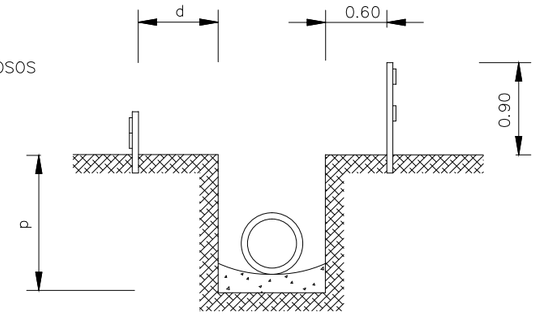
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E UNE A–1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES COLECTIVAS EJECUCION DE PRETENSADOS**	FECHA: MAYO 2021 HOJA 15 DE 23

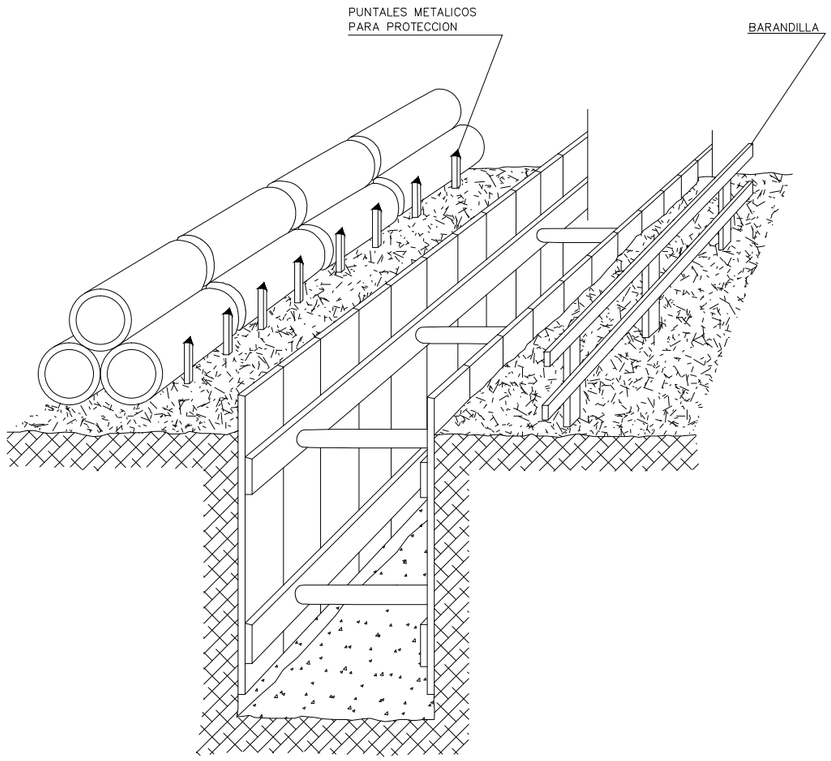
20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA

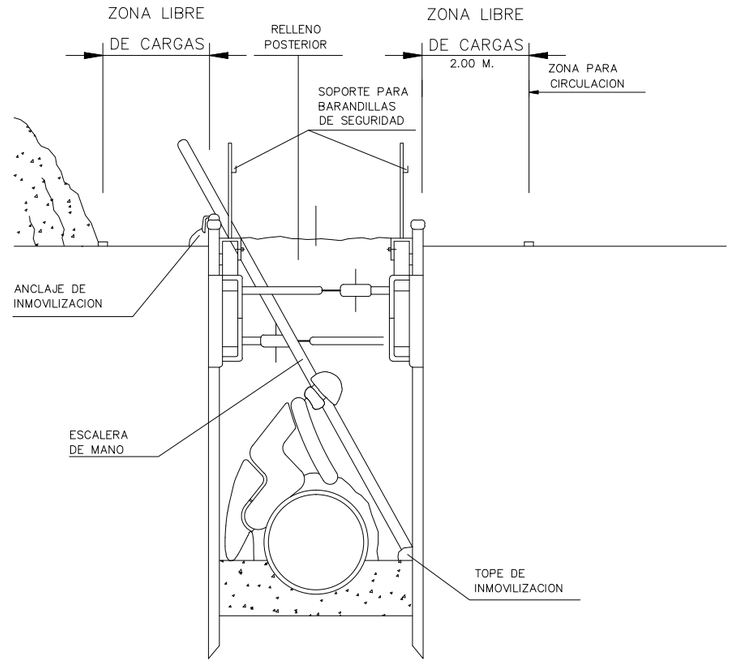
d ≥ p/2

d ≥ p EN TERRENOS POROSOS





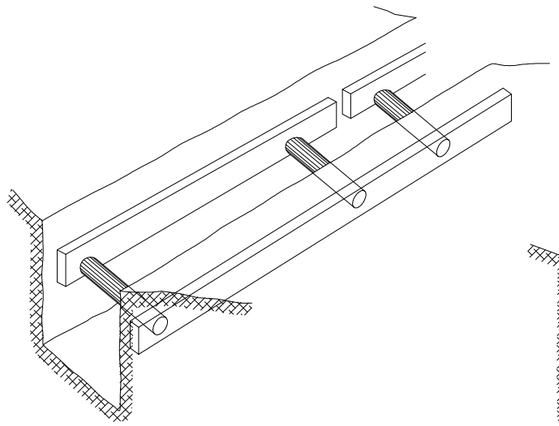
PROTECCION EN ZANJAS



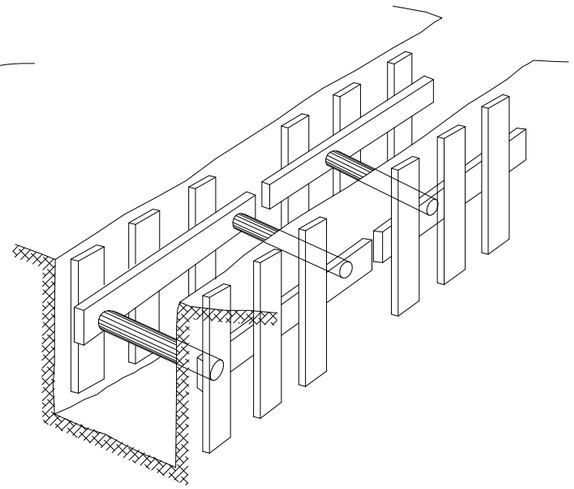
20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ OUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCION EN ZANJA	FECHA: MAYO 2021 HOJA 16 DE 23

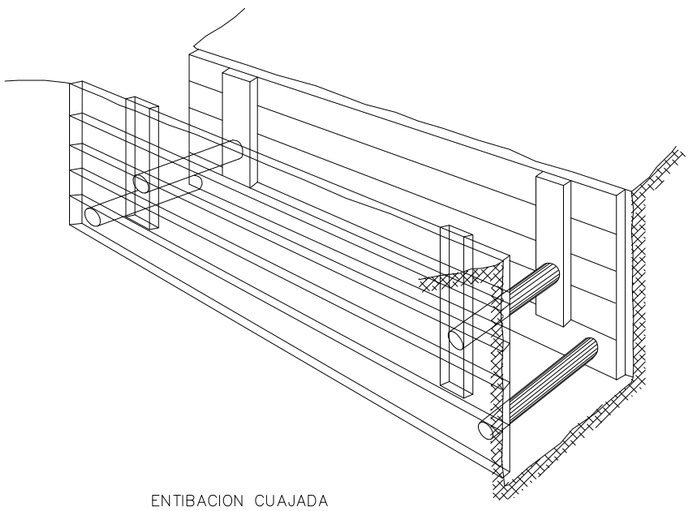
ENTIBACION DE ZANJAS



ENTIBACION LIGERA

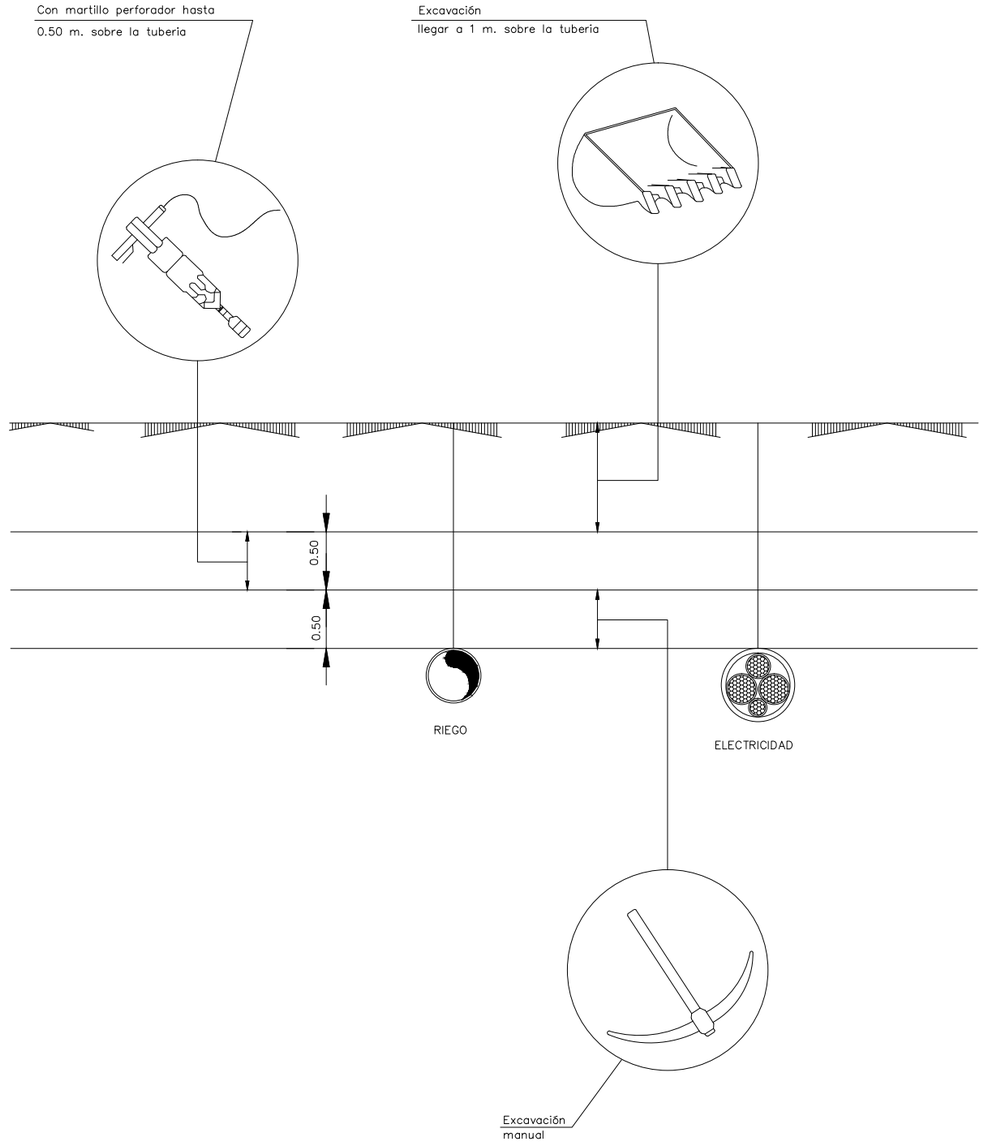


ENTIBACION SEMICUAJADA

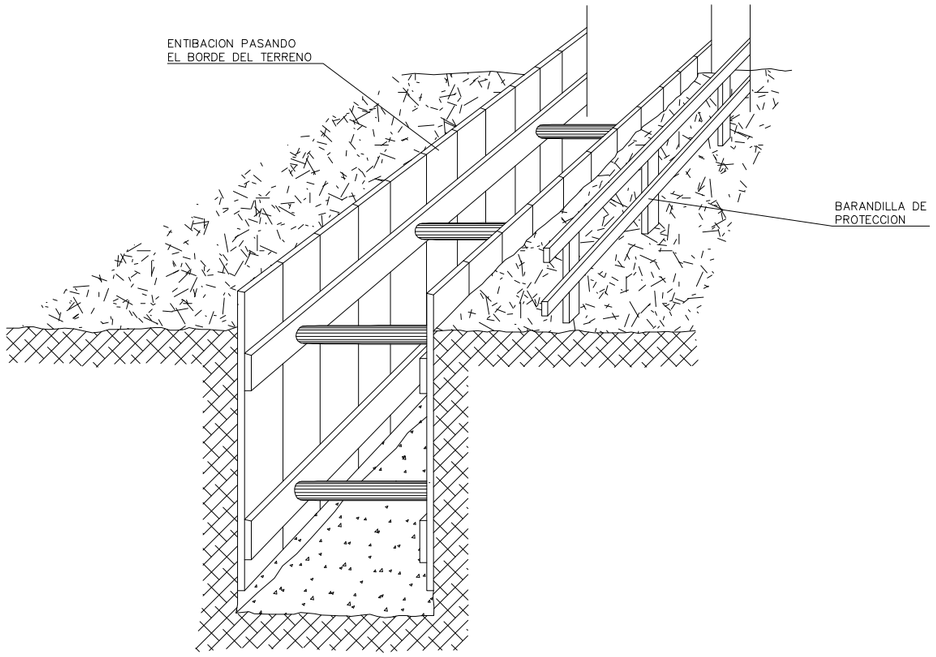


ENTIBACION CUAJADA

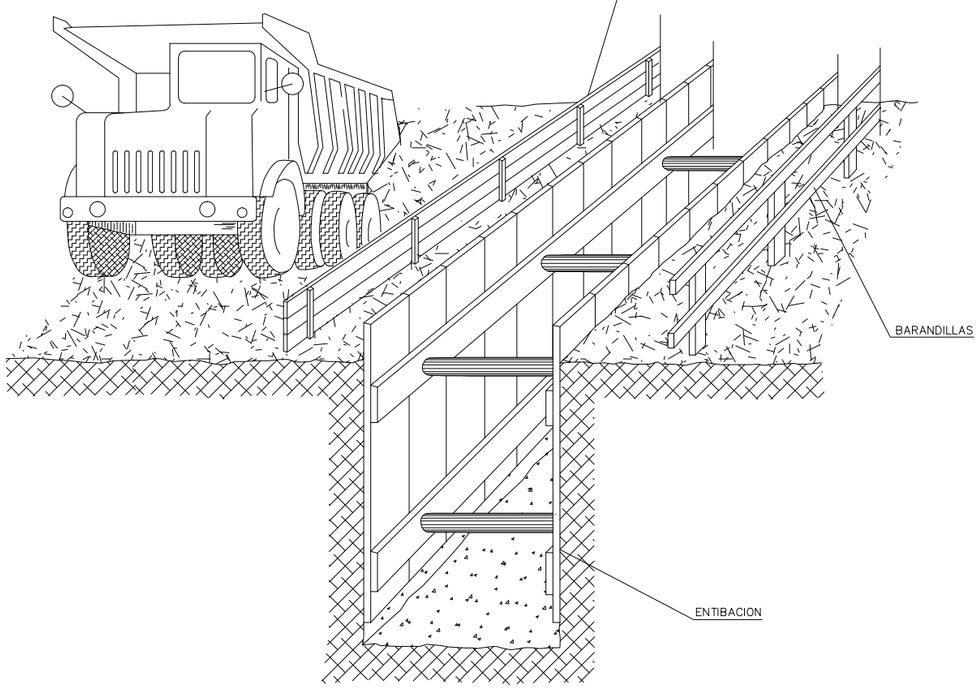
SEGURIDAD EN EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES

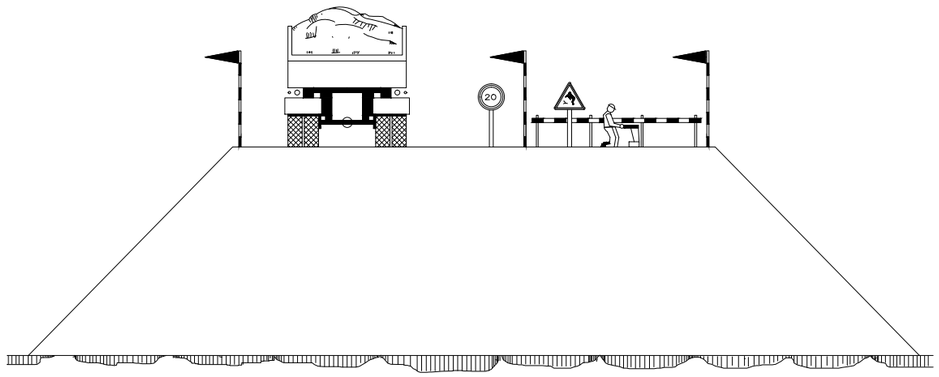


SANEAMIENTO HORIZONTAL



PROTECCION LATERAL

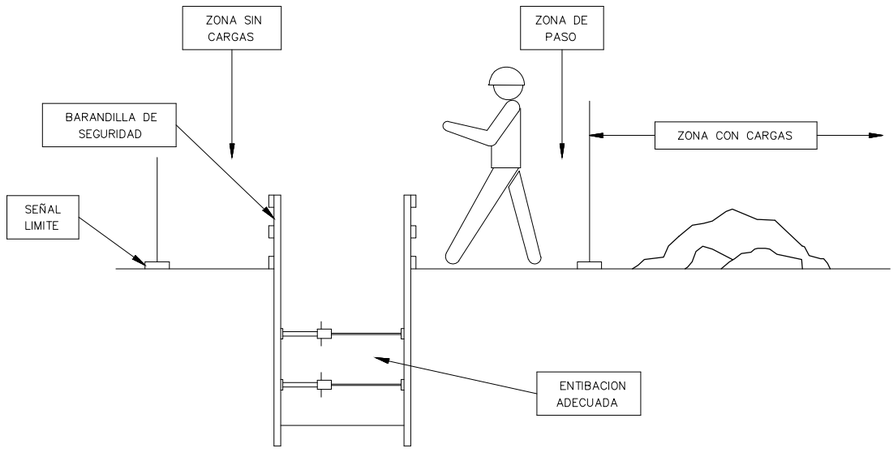


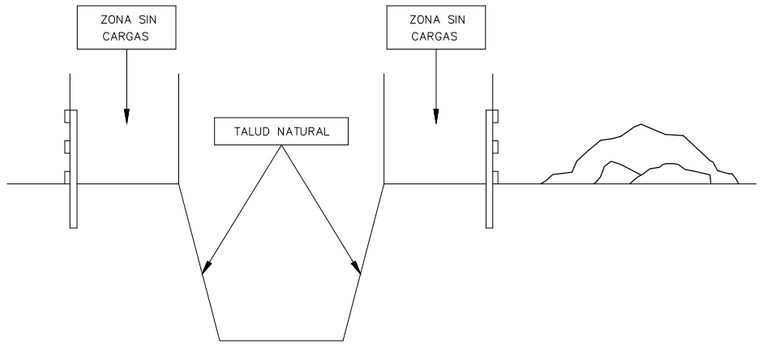


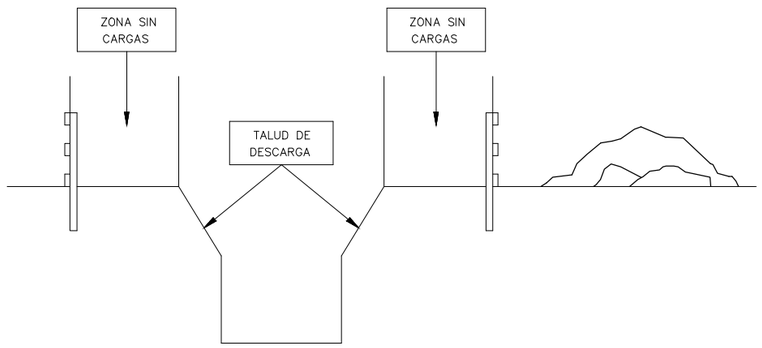
EJECUCION DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

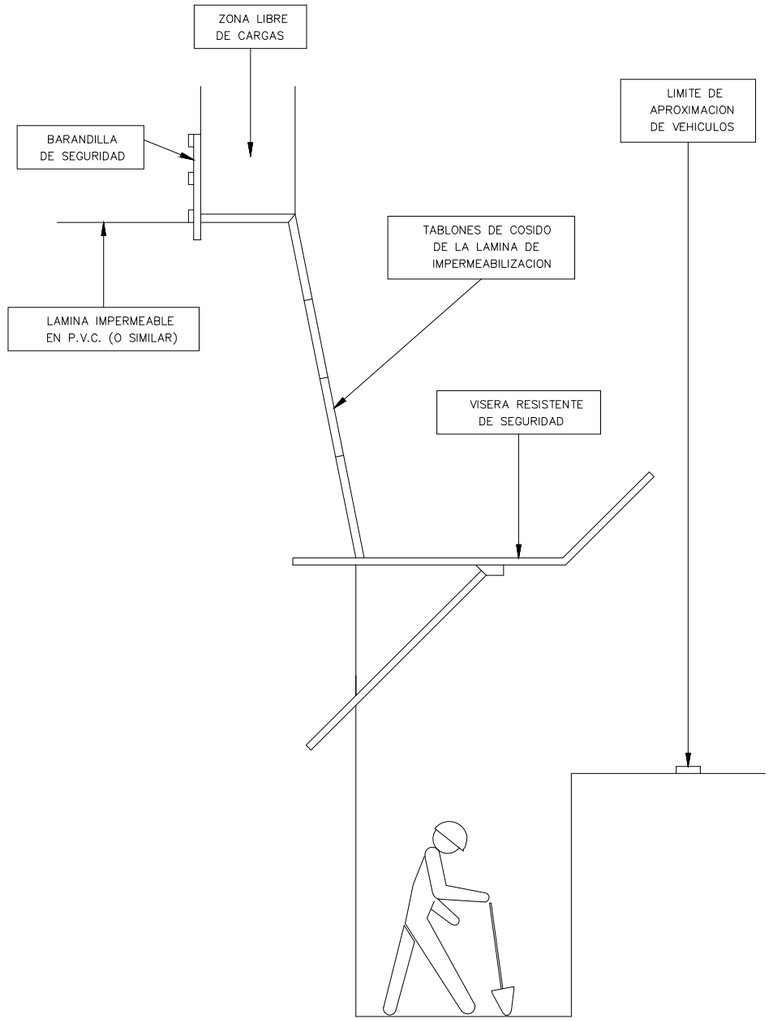
20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: **PROTECCIONES COLECTIVAS ENTIBACIONES EN ZANJA Y MARQUESINA EN EXCAVACIONES**	FECHA: MAYO 2021 HOJA 18 DE 23









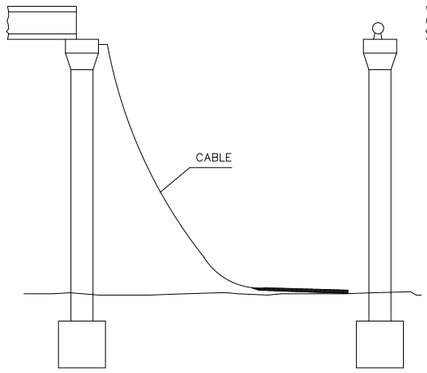
PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A	ESCALAS S/E	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 5	DESIGNACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES EN ZANJA	FECHA MAYO 2021
	SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS				SUSTITUIDO POR	UNE A-1 ORIGINALES G R Á F I C A S					HOJA 19 DE 23
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS										
	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL										

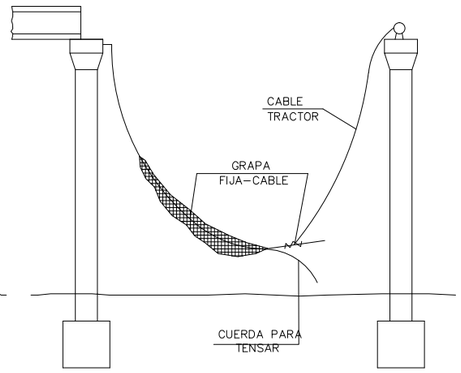
20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS\5.- PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

PROTECCION CON RED DE VANOS HORIZONTALES

1º
INTRODUCIR LA RED POR
LOS CABLES EN EL SUELO

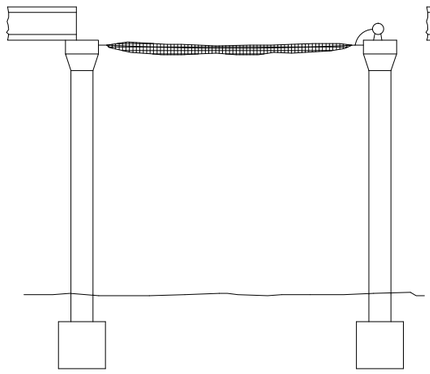


2º
IZAR EL CABLE CON LA RED

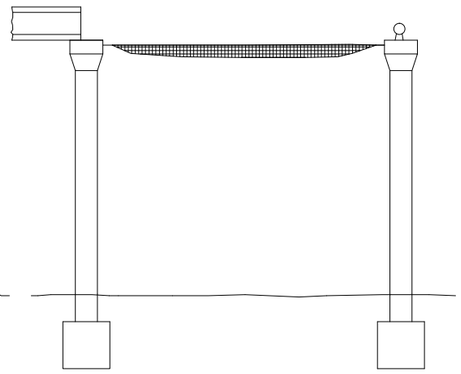


SECUENCIA DE MONTAJE

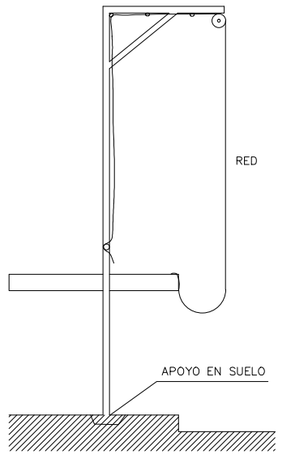
3º
TENSAR EL CABLE Y CORRER
LA RED CON LA CUERDA



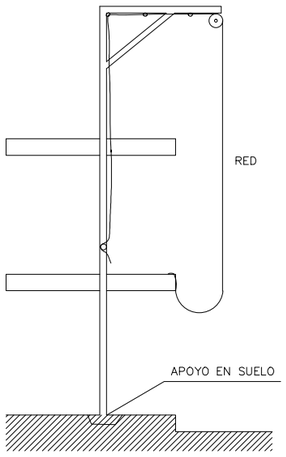
4º
UNION DE CABLE SOPORTE A TENSOR
QUITAR GRAPA FIJA–CABLE DEL CABRESTANTE
SUJETAR LA RED



ASCENSO DE LA RED



(a)

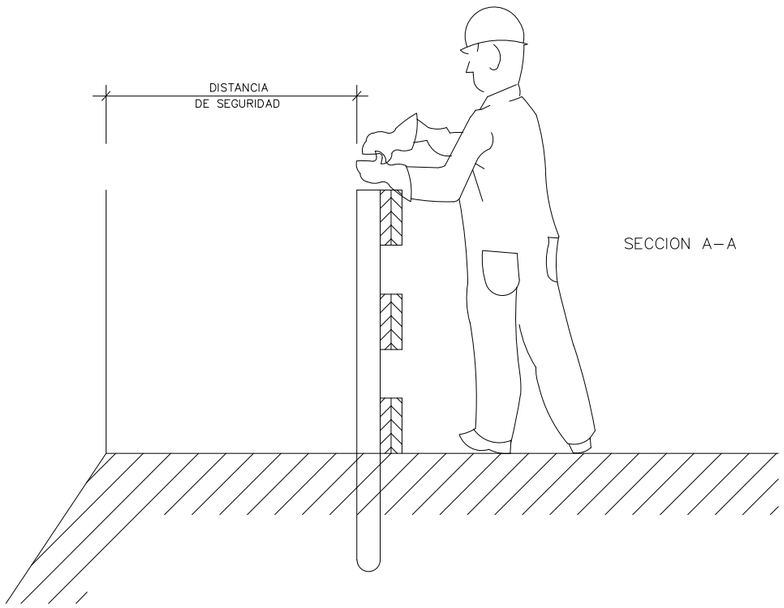


(b)

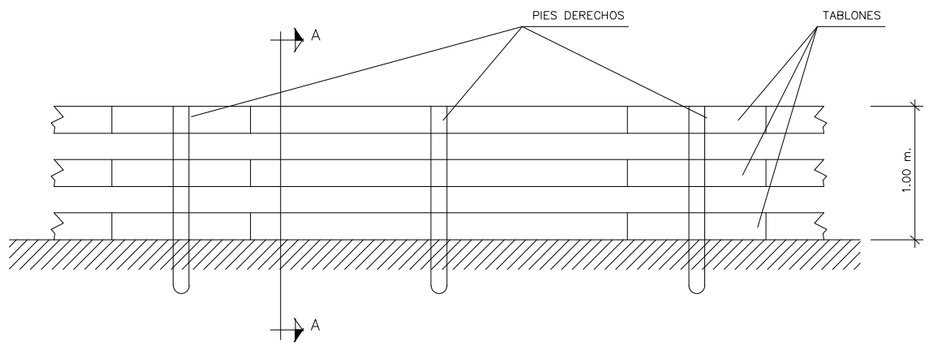
20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A–1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCION CON REDES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 20 DE 23

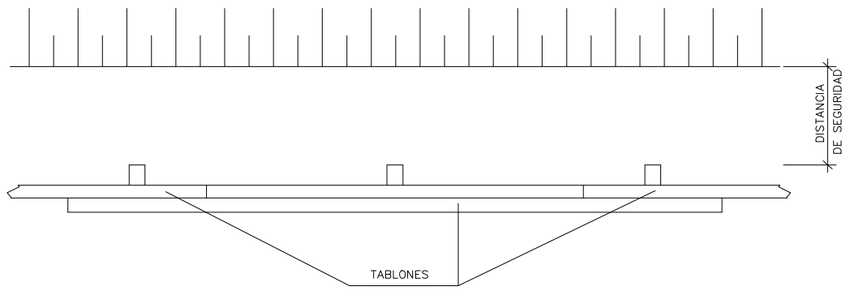
BARANDILLA DE PROTECCION TIPO



SECCION A–A



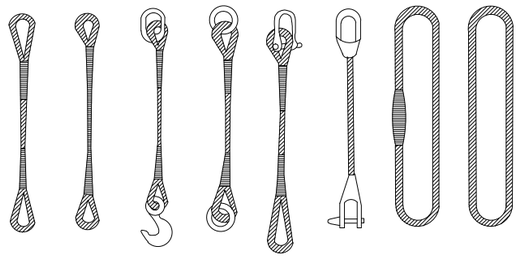
PLANTA



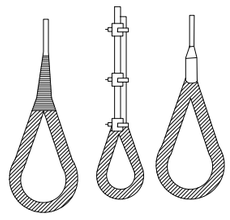
2021061620571 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

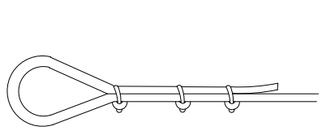
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRIGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A–1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 5	DESIGNACIÓN: PROTECCIONES COLECTIVAS BARANDILLA TIPO	FECHA: MAYO 2021 HOJA 21 DE 23

TIPOS DE ESLINGAS

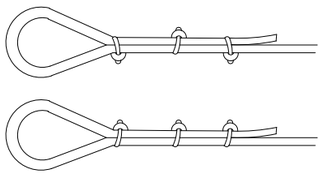


GAZAS





METODO CORRECTO



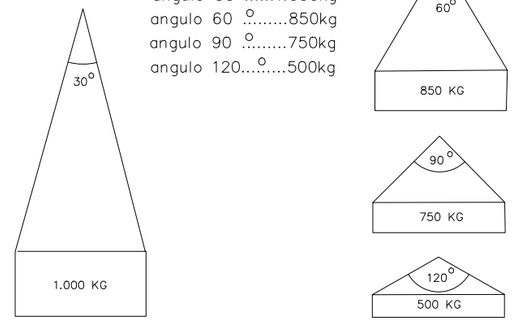
METODOS INCORRECTOS

Diametro del Cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diametros
12 mm a 20 mm	4	6 Diametros
20 mm a 25 mm	5	6 Diametros
25 mm a 35 mm	6	6 Diametros

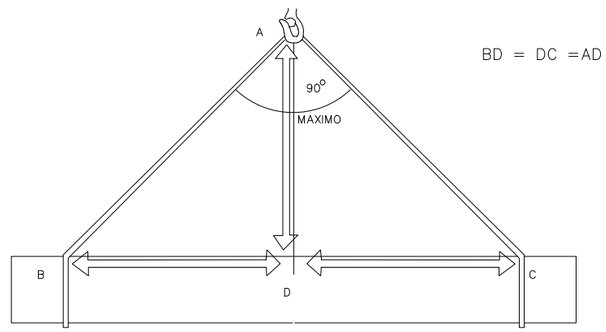
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

angulo 30 º.....1.000kg
angulo 60 º.....850kg
angulo 90 º.....750kg
angulo 120...º.....500kg



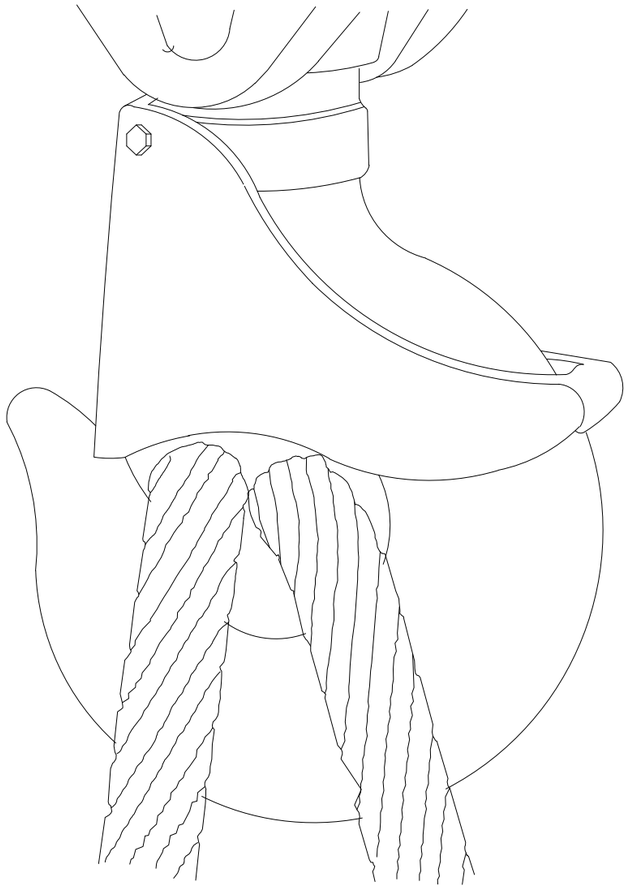
RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA



BD = DC =AD

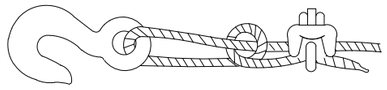
LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD



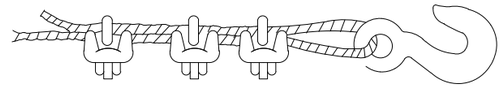
GASA CON GRAPAS

AJUSTES DE OJAL



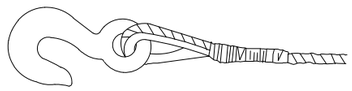
Sistema incorrecto

Cable anudado y con perno.Eficiencia 50 o menos.



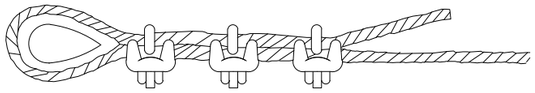
Sistema incorrecto

Usar un guardacabos para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable.



Sistema correcto –

Observe el guardacabos en el ajuste del ojal



Sistema correcto –

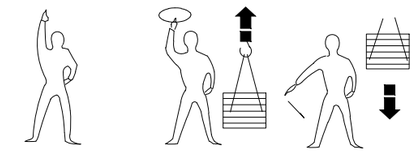
Usar guardacabos en el ajuste de ojal.

Diametro de cable	Numero de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

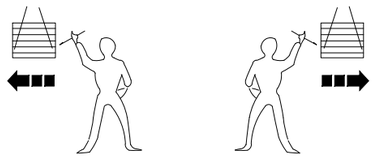
NOTA._Al numero de grapas indicado, sera conveniente ana– dirle una mas cuando se trate de cables rigidos.

20210616.20571 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS\5.– PROTECCIONES COLECTIVAS.dwg

SEÑALES DE MANDO DE GRUA



Toma de mando Elevar Descender

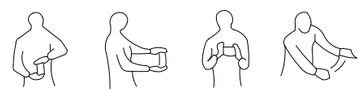


Desplazamiento horizontal

Detencion Detencion total Fin de mando

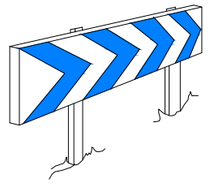
PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS

VERTICALES HORIZONTALES



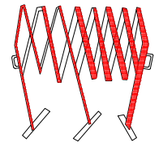
Una mano queda fija. El movimento de la otra, indica el sentido de desplazamiento y el curso necesario.

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

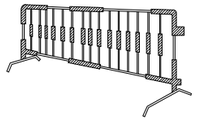


PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



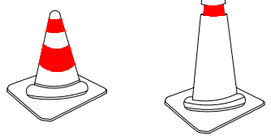
VALLA EXTENSIBLE



VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

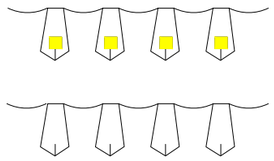
VALLA DE OBRA MODELO 2

VALLA DE OBRA MODELO 1



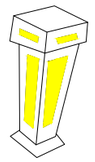
CONOS

CINTA DE BALIZAMIENTO



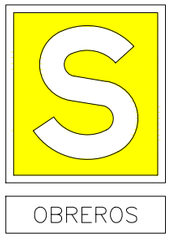
CORDON BALIZAMIENTO

CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO

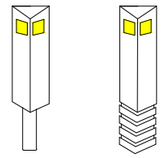


HITO LUMINOSO

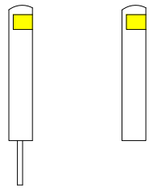
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



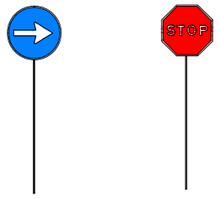
CONTIENE LA LEYENDA INDICADA DE OBRA EN VIA



HITOS CAPTAFAROS PARA LA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES DE SEÑALIZACION

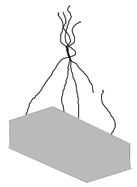
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 6	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION DE RIESGOS PANELES DIRECIONALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 6

20210616.23061 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

SEÑALES DE PROHIBICION

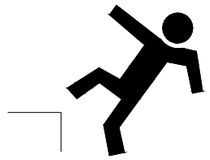
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujado	Color	Segu-ridad	Con-traste	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	

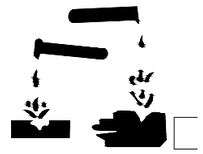
SEÑALES DE ADVERTENCIA

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
REGISTRO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
REGISTRO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

20210616.23062 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

20210616.23062 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

SEÑALES DE PROHIBICION Y OBLIGACION

PROHIBICION

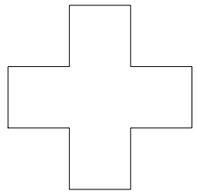
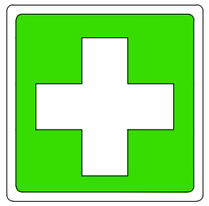
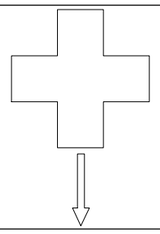
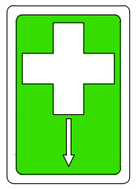
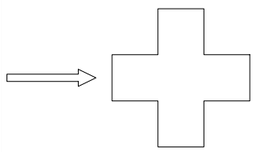
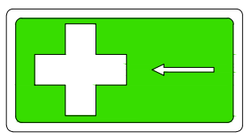
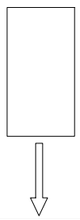
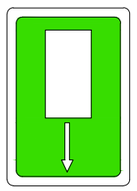
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

OBLIGACION

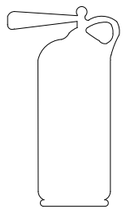
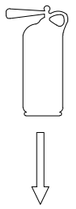
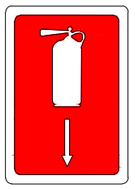
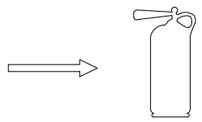
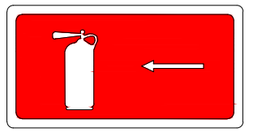
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

20210616.23062 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

SEÑALES DE SALVAMENTO

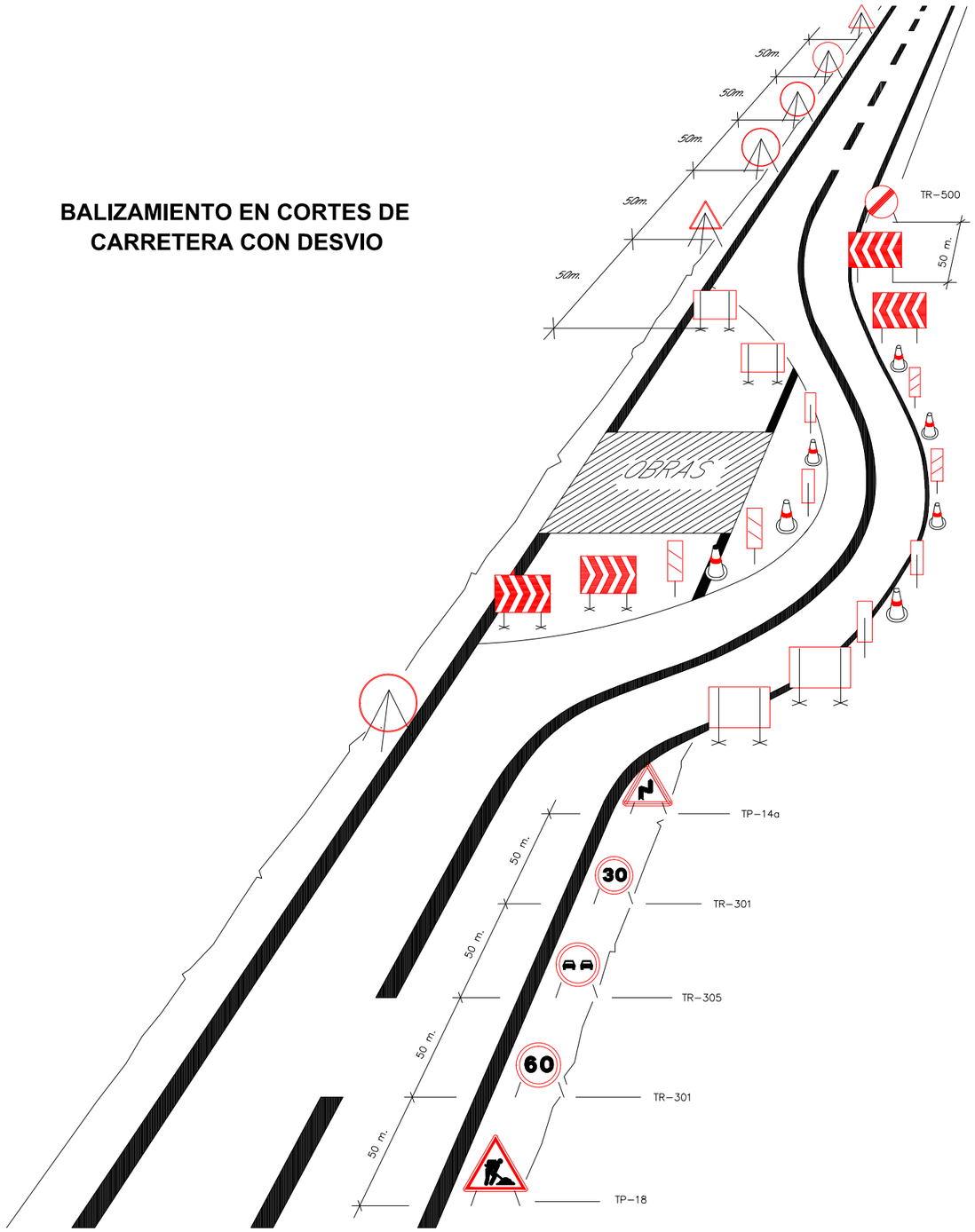
Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Signi-ficado	Dibujo	Color	Segu-ridad	Con-traste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

20210616.23062 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.- SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

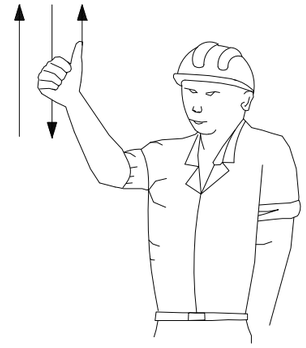
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



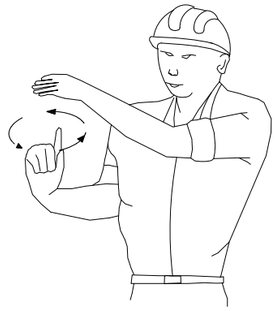
CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

1.– Levantar la carga

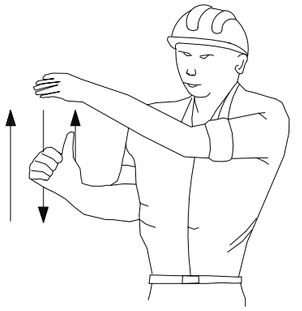
2.–Levantar el aguilón o pluma



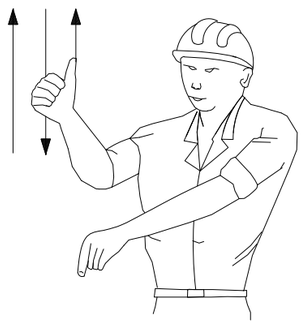
3.–Levantar la carga lentamente



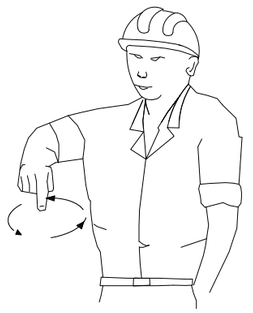
4.– Levantar el aguilón o pluma lentamente



5.– Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga



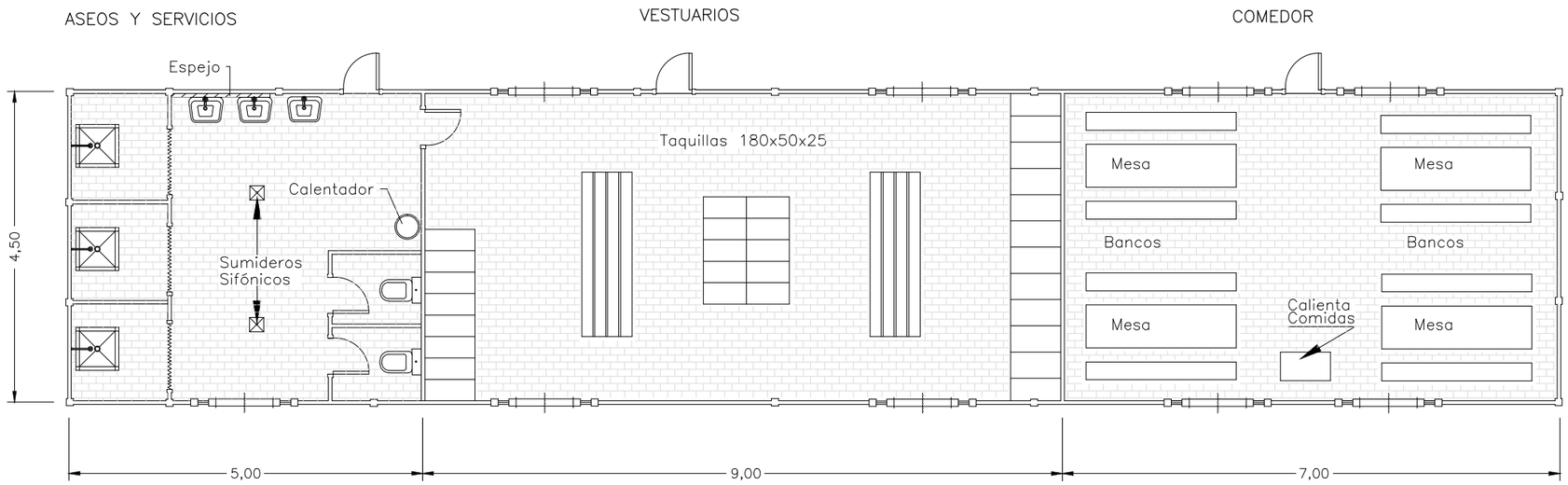
6.– Bajar la carga



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A–1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 6	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACION DE RIESGOS PANELES DIRECCIONALES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 6 DE 6

20210616.23062 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\6.– SEÑALIZACION DE RIESGOS\6.– SEÑALIZACION DE RIESGOS.dwg

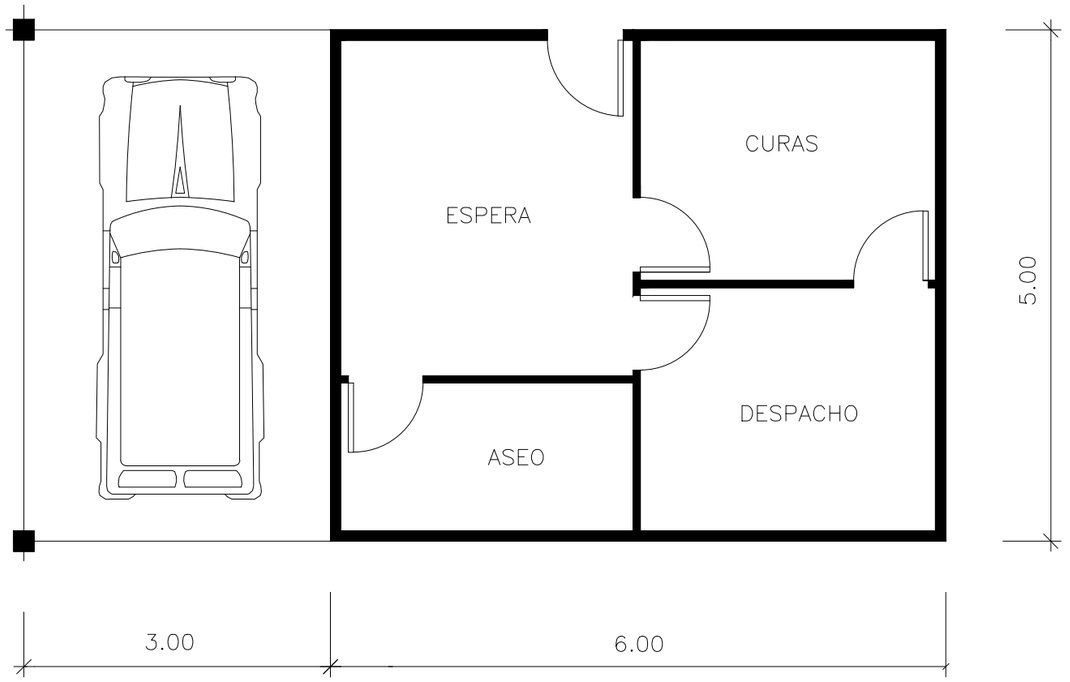
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 30.



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ CUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E UNE A-1 ORIGINALES G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 7	DESIGNACIÓN: **INSTALACIONES PROVISIONALES COMEDOR VESTUARIOS Y SERVICIOS**	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 3

20210616.23213 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\7.- SALUD Y BIENESTAR\7.- SALUD Y BIENESTAR.dwg

BOTIQUÍN



20210616.23213 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\7.- SALUD Y BIENESTAR\7.- SALUD Y BIENESTAR.dwg

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:50 UNE A-1 ORIGINALES; 0 0.5 1 1.5 2m 1: 50 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 7	DESIGNACIÓN: INSTALACIONES MEDICAS DE PRIMEROS AUXILIOS	FECHA: MAYO 2021 HOJA 2 DE 3

CENTROS SANITARIOS, CRUZ ROJA Y PROTECCION CIVIL

CENTROS SANITARIOS

Hospital "Divino Valles"
Avda. Islas Baleares, 1
09006 BURGOS
Telf: 947 23 50 11

Hospital Universitario de Burgos
Avda. Islas Baleares, 3
09006 BURGOS
Telf. 947 28 18 00

Hospital Fuente Bermeja
C/ Fco. Salinas s/n
09003 BURGOS
Telf: 947 25 62 36

PROTECCION CIVIL

C/Juan Bravo s/n
09006 BURGOS
Telf: 947 21 56 91

BOMBEROS

Avda. Cantabria,58
09006 BURGOS
Telf: 947 28 88 38

CRUZ ROJA

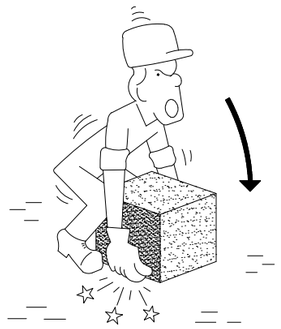
C/ de la Cruz Roja
09006 BURGOS
Telf: 947 24 46 42

20210616.23213 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\7.- SALUD Y BIENESTAR\7.- SALUD Y BIENESTAR.dwg

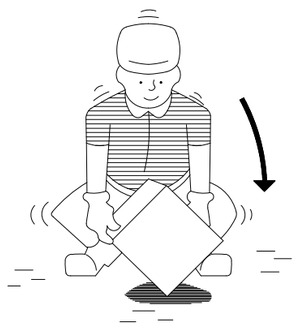
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA; SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS; DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS; DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A / SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:50000; UNE A–1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 8	DESIGNACIÓN: RUTAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE ENCUENTRO	FECHA: MAYO 2021; HOJA 1 DE 1

20210616.23236 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\8.– RUTAS DE EVACUACION Y PUNTOS DE ENCUENTRO\8.–RUTAS DE EVACUACION.dwg

FORMA DE CARGA MANUAL

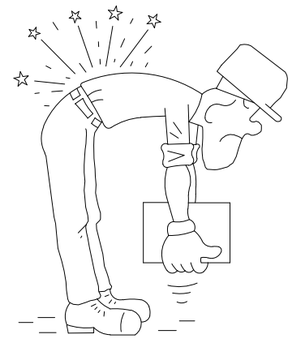


INCORRECTO



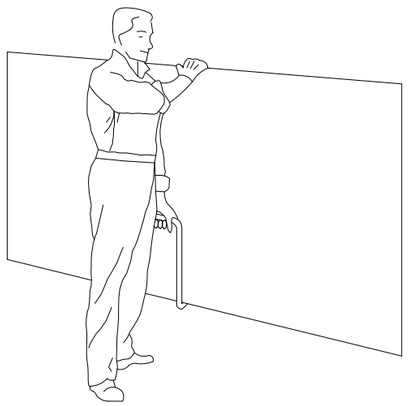
CORRECTO

MANIPULACION DE ELEMENTOS EN LA OBRA

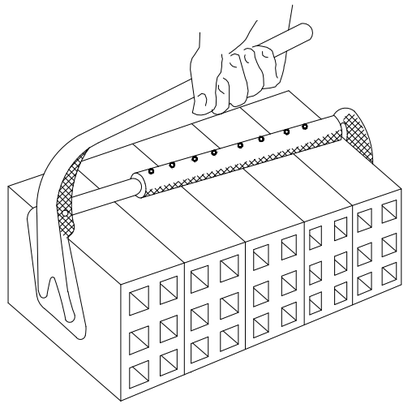


INCORRECTO

CORRECTO



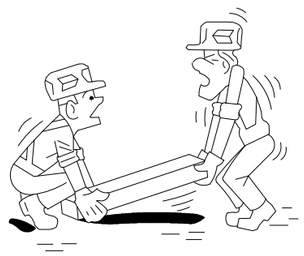
TRANSPORTE DE PLACAS



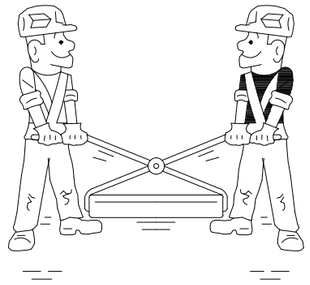
PINZA PARA LADRILLOS

INCORRECTO

CORRECTO



INCORRECTO



CORRECTO

IZADO CORRECTO DE SACOS

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ ZUJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: S/E; UNE A-1 ORIGINALES; GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 9	DESIGNACIÓN: FORMACION MANIPULACION DE CARGAS	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 1

20210616.23281 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\9.- FORMACION\9.-Manipulacion de Cargas.dwg

20210616.23375 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\10.- INSTALACIONES AUXILIARES Y ELECTRICAS\10.1.-PLANTA INSTALACIONES AUXILIARES.dwg

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

PASO INFERIOR Nº2.6

ZONAS AUXILIARES

O.D. 1.0
MARCO 3.00x2.00

VIADUCTO
RÍO UBIERNA

PASO INFERIOR Nº1.3

PASO INFERIOR Nº4.0

O.D. 4.0
MARCO 3.00x2.00

BURGOS

COGOS

N-623 - N-627

RIO UBIERNA

UBIERNA

MONTEACEDO

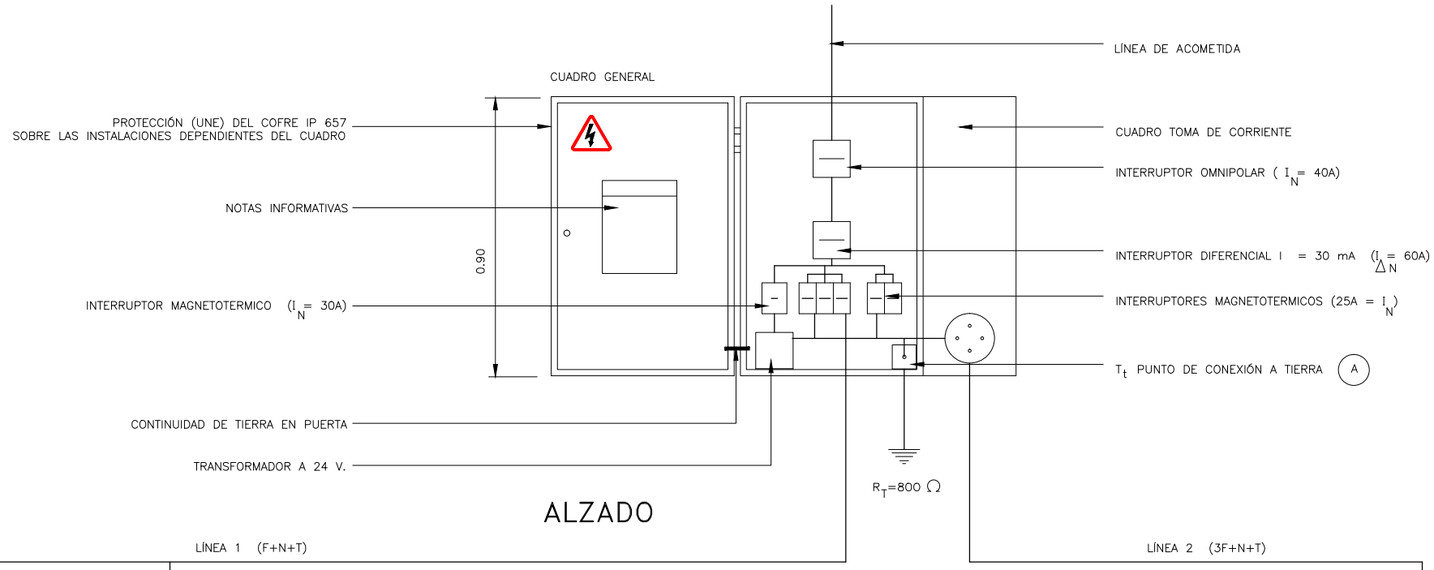
Los Porrontillos 975

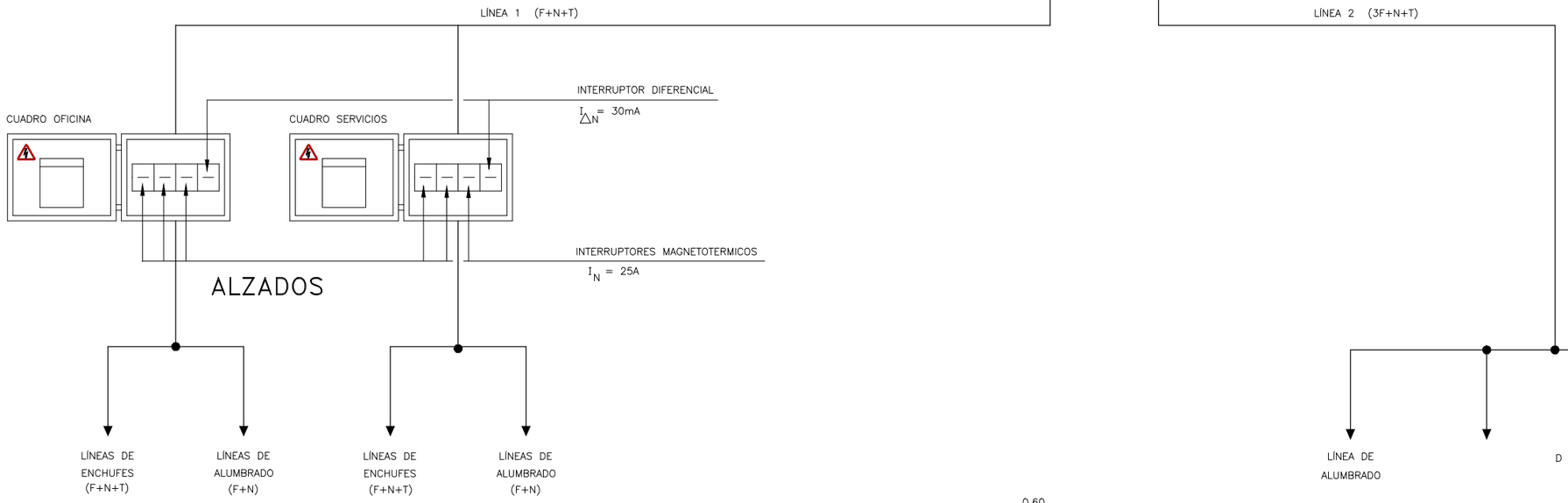
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS: 1:5000 UNE A-1 ORIGINALES; 0 50 100 150 200m 1: 5000 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 10	DESIGNACIÓN: UBICACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES AUXILIARES	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 2

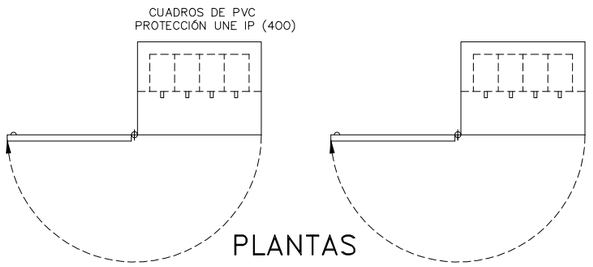
INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

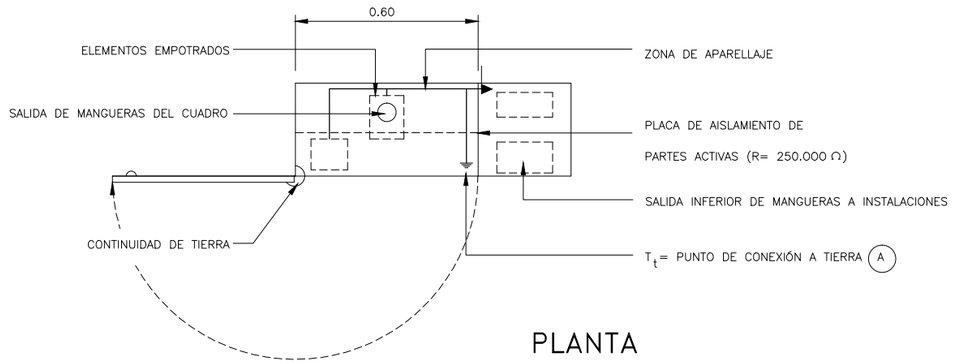
Potencia P_{max} = 30 cv.

PROTECCIÓN EN CUADRO GENERAL Y SECUNDARIO $I_{\Delta N}$= 30 mA. S









MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS S/E UNE A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE 12-BU-4290	Nº PLANO 10	DESIGNACIÓN INSTALACIONES ELECTRICA PROVISIONAL	FECHA MAYO 2021 HOJA 2 DE 2

20210616.23415 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\10.- INSTALACIONES AUXILIARES Y ELECTRICAS\10.2.-Electrica Provisional.dwg

PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS ESTUDIADOS

AUTOVÍA A-73
Tramo: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

PR-1
PR-1 (E.I)
PR-2
PR-2 (E.I.)
PR-3
PR-3 (E.I.)
PR-4
PR-5
PR-6
PR-7
PR-8
PR-9
VT-1
VT-2
VT-3
VT-4
VT-5
VT-6
VT-7
V-1 (E.I.)
V-2 (E.I.)

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA. SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL	CONSULTOR: tecopysa	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO	INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ–VIGIL JUNCO	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	ESCALAS 1:25000 (UNE A–1 ORIGINALES) 0 0,5 1Km 1: 25000 G R Á F I C A S	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO	CLAVE: 12-BU-4290	Nº PLANO: 11	DESIGNACIÓN: PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS ESTUDIADOS	FECHA: MAYO 2021 HOJA 1 DE 1

20210616.23465 Z:\QUINTANAORTUÑO–MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\11.–PRESTAMOS Y VERTEDEROS\02.–PRESTAMOS ESTUDIADOS.dwg

20210617.10360 Z:\QUINTANAORTUÑO-MONTORIO\SEGURIDAD Y SALUD\12.-SEÑALIZACION PROVISIONAL DE OBRA.dwg

BU-V-6

Término Municipal de Merindad de Río Ubierna

UBIERNA

CIROLEJOS

RÍO

EL ANDRINAL

A-73

AGUILAR DE CAMPOO

BURGOS

ENLACE QUINTANAORTUÑO

REPOSICIÓN CTRA. N-623-627

TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO
CLAVE: 2-3-BU-3490

TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO
CLAVE: 12-BU-4290

INICIO PROYECTO
0+000

FINAL PROYECTO

EN AMBAS MÁRGENES

250m 150m 100m 200m 200m

TR-301 TS-55 S-800 TR-301 TS-55

TB-2a

TR-1 150 m S-800 TR-301 TR-1 R-101

TP-4 TP-18 TP-18 TP-18

1000 m 9
N-623 N-627
AGUILAR DE CAMPOO
SANTANDER
0-03

500m

500 m 9
N-623 N-627
AGUILAR DE CAMPOO
SANTANDER
0-02

500m

9
N-623 N-627
AGUILAR DE CAMPOO
SANTANDER
0-01

N-623 N-627
AGUILAR DE CAMPOO
SANTANDER
A-73 Burgos
QUINTANAORTUÑO
VILLARCAYO
0-G01

N-623 N-627
AGUILAR DE CAMPOO 66
SANTANDER 168
0-F01

NOTA:
LA CONEXIÓN PROVISIONAL FUNCIONA CON LA SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA DEL ENLACE, OCULTANDO LOS DESVIOS QUE NO PUEDEN SER ALCANZADOS DURANTE LA SITUACIÓN PROVISIONAL

CTRA.TEMPORALMENTE FUERA DE SERVICIO
EN OBRAS
EN SERVICIO
BARRERA PVC PARA CIERRE DE CARRIL

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA.
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN ORIENTAL

CONSULTOR: tecopysa

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: JUAN JOSÉ GUIJARRO BLASCO

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO: JULIO RODRÍGUEZ-VIGIL JUNCO

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

ESCALAS: 1:2500 UNE A-1 ORIGINALES

0 25 50 75 100m
1: 2500
GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS-AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO

CLAVE: 12-BU-4290

Nº PLANO: 12

DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS FASES DE LA OBRA

FECHA: MAYO 2021

HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE.-

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 3

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES..... 3

3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA..... 8

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN..... 9

5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 10

6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 10

7.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 11

8.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA.....13

8.1.- Recepción de la maquinaria en la obra 14

8.2.- Normas de acción preventiva para la maquinaria 14

8.3.- Normas acción preventiva para los maquinistas.....14

9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL.....16

9.1.- Seguimiento 16

9.2.- Control 17

10.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....17

11.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....17

12.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 19

ANEXO I.- PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN AUTOVÍA A-73. BURGOS – AGUILAR DE CAMPOO. TRAMO: QUINTANAORTUÑO-MONTORIO CARRETERA N-627 DE BURGOS A REINOSA. P.K. 0,000 AL 12,900. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales, se concreta del modo siguiente:

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 10/11/95. Modificaciones posteriores por:
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (Art. 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995).
  - Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
  - 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. BOE nº 189 08/08/2000.
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE, n. 298 13/12/2003.
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas. BOE núm. 250 de 19 de octubre BOE n. 250 19/10/2006.
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, sobre "Reglamento de servicios de prevención". BOE nº 27, de 31 de enero. Modificaciones por:
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril.
  - 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.
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
  - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo.

- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97, de 23 de abril. BOE nº 97 23/04/1997.

- 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 dorsolumbares, para los trabajadores.

- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE nº 97 23/04/1997.

- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997.

- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997. Modificada por:
    - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.

- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. BOE nº 165 11/07/1997.

- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. Modificaciones por:
    - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.

- 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. BOE 25/10/97. Modificaciones posteriores por:
    - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio.
    - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.
    - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006.

- REAL DECRETO 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. BOE nº 47 24/02/1999.

- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 01/05/2001.

- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- ORDEN CIRCULAR 12/2003, sobre Medidas de prevención extraordinarias en obras con afección a líneas ferroviarias.

- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de Ley 31/1995 de 8 de noviembre de prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. BOE nº 265 05/11/2005.

- 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.

- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. BOE núm. 250 de 19 de octubre BOE n. 250 19/10/2006. Desarrollada por:
    - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, modificado a su vez por el Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo.

- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- REAL DECRETO 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

- 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 LEGISLATIVO 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- ORDENANZA LABORAL de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-1970, B.O.E. 09-09-1970).

- ORDENANZA GENERAL de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-1971, B.O.E. 16-03-1971; vigente el capítulo 6 del título II).

- ORDEN sobre "Homologación de medios de protección personal de los trabajadores" de 17-5-1974. BOE 29-5-1974. Modificada por:
    - Real Decreto 1407/1992.

- RESOLUCIÓN de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

- CONVENIO COLECTIVO Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales, o por diferentes organismos o entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, por los diferentes Ministerios, por las Comunidades Autónomas, así como las normas UNE e ISO de aplicación a saber:

- NTP-278, sobre "Zanjas: Prevención del Desprendimiento de Tierras". Orden de 22 de noviembre de 1977. BOE de 3/12/1977.

- REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.

- REGLAMENTO GENERAL de Normas Básicas de Seguridad Minera. R. D. 863/1985 de 2 de abril de 1985 y órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias. BOE de 12 de junio de 1985

- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

- LEY DE INDUSTRIA 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92), y sus posteriores modificaciones.

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. BOE 28/12/92. Modificaciones por:
  - Orden ministerial 16/5/94. BOE 1/6/94
  - Real Decreto 159/95.BOE 8/3/95
  - Orden Ministerial 20/2/97. BOE 6/3/97.

- REAL DECRETO 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).

- RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 91 de 16 de abril BOE n. 91 16/04/1999.

- ORDEN de 10 de marzo de 2000 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

- REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

- 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. Modificaciones por:
  - Real Decreto 524/2006

- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- REAL DECRETO 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- REAL DECRETO-LEY 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban las medidas urgentes en materia de incendios forestales. (BOE del 23/07/2005).

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- ORDEN PRE/672/2006, de 10 de marzo, por la que se establece un período transitorio para la sustitución de los depósitos auxiliares de distribución. (BOE núm. 60. 11/03/06).

- 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.

- REAL DECRETO 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- REAL DECRETO 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

- REAL DECRETO 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- REAL DECRETO 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- REAL DECRETO 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- REAL DECRETO 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

- 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.

- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

- NORMAS UNE del Instituto Español de Normalización.

- DECRETO 103/2005, de 29 de diciembre, por el que se crea y regula el Consejo Regional de Seguridad y Salud Laboral de Castilla y León y sus Comisiones Provinciales de Seguridad y Salud Laboral.

3.- OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el REAL DECRETO 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el REAL DECRETO 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo y controlar su cumplimiento.
- 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.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado REAL DECRETO 1627/1997.

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La forma de llevar a cabo la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos se determinará en el Plan de Seguridad y Salud de conformidad con lo establecido en el REAL DECRETO 604/2006.

El contratista tendrá la obligación de comunicar a su personal, subcontratistas, proveedores y transportistas los correspondientes itinerarios de vehículos, así como la obligación de respetar en cualquier caso la señalización óptica o acústica.

Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud.

A mayores, en el Plan de Seguridad y Salud se detallarán aspectos en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Será necesaria, por tanto, la elaboración por parte del contratista de un Plan de Prevención y extinción de incendios contenido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

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

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre previa aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u organismos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el REAL DECRETO 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado REAL DECRETO 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. Cuando la empresa contratista venga obligada a disponer de un servicio técnico de prevención, estará obligada, asimismo, a designar un técnico de dicho servicio para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado REAL DECRETO 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Así mismo, cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la vigilancia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del REAL DECRETO 604/2006.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del REAL DECRETO 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el Plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra.

6.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes equipos de protección individual y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones personales que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I de este Pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los costes de los equipos de protección individual que deban ser usados en la obra por el personal técnico, de supervisión y control o de cualquier otro tipo, incluidos los visitantes, cuya presencia en la obra puede ser prevista. En consecuencia estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que se utilicen efectivamente en la obra.

7.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que está previsto aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las ***vallas autónomas*** de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 100 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Los ***topes de desplazamiento de vehículos*** se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de cualquier otra forma eficaz.

Los ***riegos*** realizados convenientemente en las pistas para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

Los ***pasillos cubiertos de seguridad*** que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

Las ***redes perimetrales de seguridad*** con pescantes de tipo horca serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 10 mm y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

Las ***redes verticales de protección*** que deban utilizarse en bordes de estructuras, en voladizos o cierres de accesos se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

Las ***redes de bandeja o recogida*** se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

Las ***barandillas*** de pasarelas y plataformas de trabajo tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o

desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg/m, como mínimo

Los ***cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes*** tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

Todas las ***pasarelas*** **y** ***plataformas de trabajo*** tendrán anchos mínimos de 60 cm y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 100 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Las ***escaleras de mano*** estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

La resistencia de las ***tomas de tierra*** no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del ***interruptor diferencial,*** siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo ***cuadro eléctrico general,*** totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los *cuadros de distribución* deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los ***elementos eléctricos,*** como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán *interruptores,* uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los *tableros portantes de bases de enchufe* de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las ***lámparas eléctricas portátiles*** tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las ***máquinas eléctricas*** dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los ***extintores*** de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la ***señalización*** de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma

se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

Las presentes prescripciones se considerarán ampliadas y complementadas con las medidas y normas aplicables a los diferentes sistemas de protección colectiva y a su utilización, definidas en la Memoria de este estudio de seguridad y salud y que no se considera necesario reiterar aquí.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica. Las protecciones colectivas que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el Anejo I para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud figuran los sistemas de protección colectiva que deberán ser dispuestos para su aplicación en el conjunto de actividades y movimientos en la obra o en un conjunto de tajos de la misma, sin aplicación estricta a una determinada unidad de obra. En consecuencia, estos costes serán retribuidos por la Administración de acuerdo con este presupuesto, siempre que sean dispuestos efectivamente en la obra.

8.- CONDICIONES DE LA MAQUINARIA

En base a la directiva comunitaria 89/392/CEE se aprueba el RD 1435/92 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de dicha directiva para la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas.

Dentro de este REAL DECRETO se establecen las condiciones de comercialización de las máquinas contempladas en su ámbito de aplicación, los procedimientos y los requisitos que en materia de seguridad y salud han de cumplir.

Dentro de las características en materia de seguridad que deben cumplir se destacan las siguientes en maquinaria dotada de movilidad:

- Dispositivo de alumbrado acorde con el trabajo que se vaya a realizar.
- Puesto de conducción diseñado teniendo en cuenta los principios de ergonomía.
- Deberá cumplir los requisitos de desaceleración, frenada, paro e inmovilización que garanticen la seguridad en todas las condiciones previstas por el fabricante.
- Estructura de protección contra vuelco (ROPS) para todas las máquinas con peligro de vuelco y en especial máquinas de explanación con potencia superior a 15 kW.
- Estructura de protección contra caída de objetos (FOPS).
- Protección de elementos móviles mediante carcasas.
- Provisión de extintores cuando se prevea peligro de incendio.
- Señalización acústica y luminosa para operaciones de retroceso, advertencia, etc.
- Manual de instrucciones.

Los vehículos de transporte de mercancías de peso superior a 12 Tm contarán con limitadores de velocidad y tacógrafos y estarán dispuestos a la normativa especifica que los regula.

Las maquinas a emplear en obra deberán disponer de avisadores ópticos activos durante su funcionamiento y avisadores acústicos activos durante los recorridos de marcha atrás.

Para certificar la conformidad de las máquinas el fabricante o su representante deberá elaborar para cada máquina fabricada, una declaración de conformidad <<CE>> y colocará en la máquina la marca <<CE>> de acuerdo con las características que el REAL DECRETO recoge en el anexo III.

La realización de un examen <<CE>> de tipo previo a la comercialización recogerá el contenido reflejado en la ficha adjunta.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

8.1.- Recepción de la maquinaria en la obra

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar su carpeta de documentación con los permisos necesarios; además, incluirá las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

8.2.- Normas de acción preventiva para la maquinaria

- La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a 1,5 veces la separación entre ejes, ni menor a 6 m.
- El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas y sus pendientes. No serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Se acotará la zona de actuación de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás y el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde taluzado se dispondrán topes de seguridad comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, el bloqueo de seguridad.

8.3.- Normas acción preventiva para los maquinistas

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitando lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas, rodillos o guardabarros; evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento; puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina; pueden provocar accidentes y lesiones.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero y después reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina que pueda producir incendios.
- Antes de iniciar cada turno compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Usará en todo momento la ropa de trabajo y el calzado de seguridad asignado.
- Usará el casco y demás equipo asignado cuando realice tareas de ayuda en el mantenimiento o reparación de los equipos y en los lugares señalados en la planta, obra o fábrica.
- Cumplirá todas las normas de seguridad especificadas por el fabricante de la máquina con la que trabaje.
- Mantendrá el interior de la cabina en perfecto estado de orden y limpieza.
- Observará los planes de prevención de los lugares donde trabaje, plantas, obras, fábricas, etc.

INSTRUCCIONES GENERALES

ARRANQUE

- Revisión previa arranque
- Alejar al personal de la máquina y alrededores.
- Quitar obstáculos que impidan a la máquina moverse con libertad así como zanjas o cables eléctricos.
- Verificar los elementos básicos de seguridad del camión (luces, alarma, marcha atrás, faros, dirección, ruedas, claxon, cuadro de mando).
- Verificar acelerador de la máquina.
- Comprobar frenos de servicio y emergencia
- Acceder al camión correctamente.
- Arrancar en áreas despejadas.
- Colocar la palanca de cambio en neutro.
- Ajustar asiento y volante si lo permite.

TRABAJO

- Hacer uso de las señales de advertencia existentes en la obra.
- No exceder de la velocidad establecida en las obras; en su defecto esta no será superior a 20 Km/h.
- No transportar personas ajenas.
- Prestar atención a ruidos desusados.
- Antes de un trabajo poco corriente, comprobar si la máquina puede hacerlo.
- No sobrepasar la capacidad de trabajo establecida por le fabricante de la máquina
- Observar con frecuencia todos los instrumentos de medida y control de la máquina.
- Extremar las precauciones en las rampas para evitar vuelcos.
- Mantenerse a distancia segura de los bordes de las rampas.
- Observar las medidas preventivas.

PARADA

- Estacionar en terreno llano.
- Dejar el equipo bajado.
- Colocar la palanca de cambio en neutro.
- Colocar el freno de aparcamiento.
- Estrangular o parar el motor.
- Controles en fijo después de moverlos.
- Descender de la máquina correctamente.
- Realizar los drenajes que sean necesarios y que vienen indicados por el fabricante.

9.- SEGUIMIENTO Y CONTROL

9.1.- Seguimiento

Habrá reuniones periódicas del Comité de Seguridad y Salud en las que se decidirá la solución adecuada a los problemas que vayan apareciendo.

Instalaciones médicas.

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá el material consumido.

Protecciones personales.

Se comprobará la existencia, uso y estado de las protecciones personales las cuales tendrán fijadas un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro mas rápido de una determinada prenda, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La entrega de las prendas de protección personal se controlará mediante unas fichas personales de entrega de material, controlando a su vez las reposiciones efectuadas.

Protecciones colectivas.

Al igual que las protecciones personales, cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de un determinado equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista.

Instalaciones del personal.

Para la limpieza y la conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Investigación de accidentes.

Se realizará la investigación del accidente en el lugar del mismo, con el interesado y testigos. Se estudiará a fondo el informe técnico tomando las medidas oportunas para que no se repita.

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán en modelo normalizado los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Identificación de la obra
- Hora, día, mes y año en el que se ha producido el accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente y trabajo específico.
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente (gravedad)
- Posible especificación sobre fallos mecánicos y/o humanos.
- Lugar, persona y primeras curas.
- Lugar de traslado para la hospitalización
- Testigos del accidente.

Como complemento de este aparte se emitirá un informe que contenga:

- Forma de evitar el accidente (legales, técnicas, formación, etc.)
- Ordenes inmediatas a ejecutar

En caso de producirse un accidente laboral, se seguirán los pasos que se indican a continuación:

- Solicitar ayuda médica o ambulancia.
- Aplicar los primeros auxilios según las instrucciones existentes en el botiquín

9.2.- Control

Se realizará un seguimiento de los temas contemplados en este Estudio mensualmente.

Se analizarán todas las necesidades y propuestas indicadas en el punto anterior.

En el caso de que surgieran modificaciones o se presentaran nuevas necesidades se podrá actualizar este Estudio.

Durante la obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes

1. **Índice de incidencia.**

$$Cálculo\ I_I = \frac{nº\ de\ accidentes\ con\ baja}{nº\ de\ trabajadores} /100$$

Definición: número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores

2. **Índice de frecuencia**

$$Cálculo\ I_F = \frac{nº\ de\ accidentes\ con\ baja}{nº\ de\ horas\ trabajadas} /1.000.000$$

Definición: número de siniestros con baja por cada millón de horas trabajadas.

3. **Índice de gravedad**

$$Cálculo\ I_G = \frac{nº\ de\ \ jornadas\ perdidas\ por\ accidente\ de\ baja}{nº\ de\ horas\ trabajadas} /1.000$$

Definición: número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

4. **Duración media de incapacidad**

$$Cálculo\ I_G = \frac{nº\ de\ \ jornadas\ perdidas\ por\ accidente\ de\ baja}{nº\ de\ accidentes\ con\ baja}$$

Definición: número de jornadas perdidas por accidente de baja

El control lo realizará el Presidente del Comité de Seguridad y Salud de la Obra.

10.-PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud 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 e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, podrá disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

La persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

11.-LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina del Coordinador de Seguridad y Salud, existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado (mínimo dos), habilitado al efecto.

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.

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 intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, 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 la obra. Igualmente deberá notificar en el libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

12.-FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento del artículo 19.4 del Estatuto de los Trabajadores, se impartirán cursos de formación a los trabajadores antes de que comiencen sus tareas en obra que cumplirán los siguientes objetivos:

- Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de seguridad y salud, una vez convertido en Plan de seguridad y salud aprobado.
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el Plan de seguridad y salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.

2º El plan de seguridad y salud recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno “recibí”. Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia de que se ha efectuado esta formación.

Los gastos generados en relación a la formación de seguridad y salud de los trabajadores, se integran en los gastos generales del proyecto como medidas de carácter organizativo legalmente establecidas y que se consideran de obligación empresarial.

Burgos, mayo de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Juan José Guijarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEXO I.- PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Demolición y levantado de firme flexible	* Capataz * Peones * Maquinistas * Conductores de camión * Pala cargadora * Retroexcavadora con martillo picador * Retroexcavadora * Camiones	* Balizamiento del tajo de acuerdo con la norma 8.3-IC, si existe tráfico próximo * Balizamiento en zona afectada con cordón y cinta naranja de polietileno * Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones	* Cascos de seguridad (maquinistas sólo al bajarse al suelo) * Botas de seguridad para todo el personal * Guantes de lona para los peones * Monos de trabajo, preferentemente amarillos * Gafas antiproyección de partículas para los peones * Protectores auditivos para los peones * Mascarillas antipolvo para los peones * Faja antivibratoria para los maquinistas * Chaleco reflectante para todo el personal
Excavación a cielo abierto por medios mecánicos, incluso transporte a vertedero o lugar de empleo	* Encargado * Capataz * Peones señalistas * Maquinistas * Conductores	* Balizamiento o vallado del tajo * Balizamiento y señalización de caminos públicos y de obra * Riegos con cuba de los caminos y pasos de vehículos * Señalistas en puntos de cruce con caminos o viales, públicos y de obra * Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria y camiones	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal * Mascarillas antipolvo para los maquinistas * Petos y señales manuales reflectantes para los señalistas *Monos de trabajo y trajes de agua para los señalistas

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Excavación a cielo abierto con empleo de explosivos	* Encargado * Camión * Conductor de camión * Maquinistas * Peones señalistas * Responsable de voladura * Oficial artillero * Oficial perforista * Retroexcavadora * Pala cargadora * Carro perforador	* Cumplimiento de toda la normativa respecto al almacenaje, manejo y utiliación de explosivos * Extintores, y botiquín en los carros perforadores * Vigilancia de todos los accesos y proximidades mediante operarios, señales ópticas o acústicas * Balizamineto de la zona mediante estacas o banderines * Señalización bien visible de todos y cada uno de los barrenos * Si la voladura es eléctrica, varilla de cobre hincada en el terreno para la descarga de la electricidad estática * Refugios adecuados para el personal en el momento de la detonación * Equipos de comunicación	* Casco de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal * Mascarillas antipolvo para los trabajos posteriores a la detonación * Gafas de seguridad para perforistas * Petos reflectantes para los peones señalistas * Monos de trabajo * Faja antivibratoria para los maquinistas * Protecciones personales obligatorias según la normativa aplicable al tipo de voladura * Chaleco reflectante para todo el personal
Extendido y compactación de terraplén (aplicable a otras actividades de subbases y rellenos)	* Capataz * Peones señalistas * Maquinistas * Motoniveladora * Conductores * Rodillo vibratorio * Camiones	* Organización de tráfico de camiones vacíos y llenos en el tajo * Vallado de tramos no aptos para la circulación de vehículos y señalización de tramos aptos para tráfico de obra * Riegos con cuba de todos los caminos con polvo * Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra * Señales acústicas de marcha atrás en toda la maquinaria * Topes de seguridad en bordes ataluzados de la explanación en los que hayan de operar los camiones * Accesos a la explanación debidamente acondicionados	* Casco de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal * Faja antivibratoria para los maquinistas * Chaleco reflectante para todo el personal

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Excavación de zanja de más de 1,30 metros de profundidad	* Capataz * Peones * Maquinistas * Retroexcavadora	* Entibación de las paredes de la zanja que lo requieran * Vallado perimetral de la zanja * Escaleras de acceso sobresaliendo al menos 1 m sobre los bordes * Pasos estables protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié * Balizamiento de separación de cargas y acopios de los bordes de la zanja	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal (impermeables si hay agua en el fondo, para los peones) * Guantes de lona para los peones * Traje de agua para los peones * Mono de trabajo * Faja antivibratoria (maquinistas) * Chaleco reflectante para todo el personal
Estabilización de suelos "in situ"	* Capataz * Peón ordinario * Peones señalistas * Maquinistas * Equipo de estabilización de suelos * Distribuidor de pulverulentos * Compactador * Motoniveladora * Rodillo vibratorio	* Balizamiento o vallado del tajo * Riegos con cuba * Señalistas en puntos de cruce * Maquinaria dotada de equipamiento adecuado * Accesos a la zona de trabajo debidamente acondicionados	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Guantes de seguridad * Botas de seguridad para todo el personal * Mascarilla antipolvo y con filtro químico * Faja antivibratoria para los maquinistas * Chaleco reflectante para todo el personal

ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Excavación de cimentación superficial	* Encargado * Peones * Maquinistas * Conductores de camiones * Retroexcavadoras * Camiones	* En cimentaciones próximas a vías de servicio, valla bionda alrededor del cimiento excavado * Escaleras que sobresalgan al menos 1 m para acceso a fondo excavación * Balizamiento de la excavación con malla bicolor atada a redondos clavados en el terreno, si la altura es < 2 m o la excavación va a permanecer menos de 1 día abierta, o mediante barandilla resistente de 90 cm de altura, en caso contrario	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal * Monos de trabajo para todo el personal * Faja antivibratoria para los maquinistas * Chaleco reflectante para todo el personal
Perforación de pilotes	* Capataz * Peones * Operario de la perforadora * Perforadora de pilotes	* Si el pilote está cerca de una vía en servicio, señalización, balizamiento y defensa acorde con la norma 8.3-IC * Balizamiento de toda la zona ocupada	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad para todo el personal * Monos de trabajo y chalecos reflectantes para todo el personal * Protectores acústicos para todo el personal
Ferrallado de pilotes	* Capataz * Oficiales de ferralla * Maquinista * Dobladora de ferralla * Cortadora radial * Equipo de oxicorte * Grúa	* Si el pilote está cerca de uan vía en servicio, señalización, balizamiento y defensa acorde con la norma 8.3-IC * Balizamiento de la zona afectada con cinta bicolor atada a redondos clavados en el terreno, si la profundidad es < 2 m o la excavación va a permanecer < 1 día abierta, o mediante barandilla resistente de 90 cm de altura,	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad * Mono de trabajo y chaleco reflectante * Guantes de cuero para ferrallistas * Cinturón portaherramientas para los ferrallsitas * Gafas de protección para el operario de la cortadura radial

ESTRUCTURAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Ferrallado de tableros y alzados	* Encargado * Oficiales de ferralla * Maquinista grúa * Dobladora de ferralla * Cortadora radial * Grúa	* Si la pila o dintel está cerca de vías en servicio,señalización, defensa y balizamiento acorde con norma 8.3-IC * Redes de protección de caídas * Plataformas de trabajo con barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié de 30 cm * Accesos adecuados a las plataformas de trabajo mediante escaleras de mano (si la altura es menor de 5 m), escaleras de mano reforzadas en su punto medio (si la altura está entre 5 y 7 m), o escaleras de tiros y mesetas o ascensor montapersonas (para alturas mayores de 7m) * Tapones de ferralla en la esperas * Ganchos con pestillo de seguridad	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Botas de seguridad * Monos de trabajo * Guantes de cuero para los ferrallistas * Gafas de protección para el operario de la cortadora radial * Cinturón portaherramientas para los ferrallistas * Arneses de seguridad anclados a punto fijo para los ferrallistas * Chaleco reflectante
Puesta en obra de hormigón armado en alzados y elementos elevados	* Capataz * Peones * Maquinistas * Bomba de hormigón o grúa con tolva * Vibradores	* Barandillas de 90 cm de altura en plataformas de trabajo * Accesos adecuados a las plataformas de trabajo mediante escaleras de mano (si la altura es menor de 5 m), escaleras de mano reforzadas en su punto medio (si la altura está entre 5 y 7 m), o escaleras de tiros y mesetas o ascensor montapersonas (para alturas mayores de 7m) * Si el elemento está cerca de vías en servicio,señalización, defensa y balizamiento acorde con norma 8.3-IC	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Monos de trabajo y chalecos reflectantes para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Botas de seguridad para todo el personal impermeables * Botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas antisalpicaduras para la fase de vibrado * Arnés anticaídas para los peones que hayan de vibrar el hormigón

ESTRUCTURAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Colocación de vigas mediante grúa	* Capataz * Peones * Maquinista grúa * Grúa de gran capacidad	* Accesos adecuados a los puntos altos de trabajo a través de los estribos, o bien mediante plataformastelescópicas o andamios * Tubos metálicos embutidos en las vigas centrales para el anclaje de los arneses de seguridad para las operaciones de suelte de las eslingas * Ganchos con pestillos de seguridad * Si el tablero está cerca de vías en servicio,señalización, defensa y balizamiento acorde con norma 8.3-IC * Cuadros eléctricos con protección diferencial	* Cascos de seguridad para todo el personal (los maquinistas sólo han de llevarlo puesto al bajarse de la máquina) * Mono de trabajo para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Botas de seguridad para todo el personal impermeables * Arneses de seguridad para los peones que ayudan al posicionamiento final de la viga o que suelten las eslingas * Faja antivibratoria para el maquinsta * Chaleco reflectante

AFIRMADO

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Extendido y compactación de aglomerado bituminoso en caliente	* Encargado de equipo de ex tendido * Peones de ex tendido * Peones seña-listas * Conductor de extendedora * Maquinsta de rodillo de neu-máticos * Conductor de barredora * Maquinista de rodillo vibrante * Conductores de camión * Conductor cuba riego * Extendedora * Rodillo de neumá-ticos * Rodillo vibrante * Camiones volque-te de transporte de mezclas * Cuba de emulsión * Medios auxiliares * Barredora	* Señal acústiaca de retroceso en toda la maquinaria y camiones * Señalistas en los puntos de cru-ce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra * Señalización y balizamiento de vías en servicio (norma 8.3-IC) y del tráfico de obra (conos y señalistas) * Agua potable * Extintores a bordo de la maqui-naria de extendido * Plataforma antideslizante en la extenddedora * Señalización y carteles de "Peligro, sustancias muy calientes" y de "No tocar, alta temperatura"	* Faja antivibratoria para los maquinistas * Botas de seguridad con pro-tección térmica para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Mascarilla respiratoria para los peones de extendido * Peto reflectante para todo el personal * Mono de trabajo para todo el personal * Protección solar para todo el personal que trabaje fuera de cabina * Mascarillas para todo el personal, si la ventilación no es buena * Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora * Gafas antiimpactos para el conductor de la barredora

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Señalización horizontal, vertical y balizamiento	* Encargado * Peones señalistas * Máquina de pintar bandas * Barredora * Camiones * Conductores * Medios auxiliares	* Señalización para tráfico de obra * Señalización y carteles de prohibición de realizar trabajos de soldadura y oxicorte así como prohibido fumar en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables * Extintores	* Cascos de seguridad para todo el personal * Faja antivibratoria para los maquinistas * Botas de seguridad para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Mascarilla respiratoria * Peto reflectante para todo el personal * Mono de trabajo para todo el personal

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Recuperación ambiental y trabajos de protección	* Capataz * Peones señalistas * Arqueólogo * Conductores * Medios auxiliares * Motonoveladora * Motocultor * Hidrosembradora * Ahoyadora	* Señalización para tráfico de obra * Limpieza previa de la zona de trabajo * Pasarelas voladas de seguridad * Cuerdas y anclajes fiadores para cinturones de seguridad	* Cascos de protección para todo el personal * Guantes de cuero * Faja y muñequeras contra sobreesfuerzos * Botas de seguridad para todo el personal * Cinturones de seguridad contra caídas * Ropa de trabajo de algodón * Chaleco reflectante * Mascarillas protectoras de vías respiratorias

SERVICIOS AFECTADOS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Colocación de la señalización provisional de desvío	* Capataz * Conductor de camión * Oficiales señalizadores * Camión portaseñales	* Señales luminosas en el camión portaseñales	* Botas de seguridad para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Peto reflectante para todo el personal * Mono de trabajo para todo el personal

OBRAS COMPLEMENTARIAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Cerramiento, canalizaciones, Hitos de expropiaciones	* Encargado * Peones * Maquinista * Retroexcavadora * Camión basculante	* Balizamiento y señalización móviles del tajo * Señalistas delante y detrás del tajo provistos de walkie - talkies * Señalización normalizada	* Cascos de seguridad para todo el personal * Guantes protectores * Botas con suela reforzada * Mono de trabajo para todo el personal * Faja y muñequeras contra sobreesfuerzos * Cinturón de seguridad * Anclajes para los cinturones *Cinturón portaherramientas * Chaleco reflectante

ACTIVIDADES DIVERSAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Replanteo y trabajos topográficos en obras de movimiento de tierras	* Topógrafos * Peones * Aparatos de topografía * Jalones y miras * Vehículos de transporte de útiles y personal	* Escaleras u otros medios adecuados para el acceso a puntos altos o profundos * Utilización de estaquillas con señal reflectante para mejorar la visibilidad de las mismas	* Chalecos reflectantes * Mascarilla antipolvo * Casco de seguridad par todo el personal, exigible si existe riesgo de caída de objetos * Traje de agua para uso en días lluviosos * Botas de agua para uso en terrenos encharcados * Botas de seguridad para todo el personal
Cuneta de hormigón	* Capataz * Peones señalistas * Oficial 1ª * Maquinista * Conductor * Mixta o motoniveladora * Camión hormigonera	* Balizamiento y señalización móviles del tajo * Señalistas delante y detrás del tajo provistos de señales de mano y walkie-talkies * Aviso acústico de retroceso y rotativo luminoso en la máquina	* Botas de seguridad para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Faja antivibratoria para el maquinista * Ropa reflectante para todo el personal * Traje de agua para todo el personal en días de lluvia
Tubo o marco de hormigón prefabricado colocado en zanja de profundidad > 1,30 m	* Capataz * Peones * Maquinista grúa * Grúa	* Entibación zanja que permita el descenso de tubos * Calzos y piezas de madera para el acopio de tubos * Pasarelas con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié * Balizamiento de zanjas y tajos abiertos * Escalera metálicas con calzos antideslizantes * Cuerdas guía u otros útiles similares * Señalización normalizada	* Cascos de seguridad para todo el personal excepto el gruísta * Botas de seguridad para todo el personal * Mono de trabajo para todo el personal * Guantes protectores para todo el personal * Traje de agua para uso en días lluviosos * Arnés de seguridad en trabajos de altura

ACTIVIDADES DIVERSAS

	Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Obras complementarias	* Capataz * Peones * Maquinista * Retroexcavadora * Camión basculante	* Balizamiento y señalización móviles del tajo * Señalistas delante y detrás del tajo provistos de walkie - talkies * Señalización normalizada	* Cascos de seguridad para todo el personal * Guantes protectores * Botas con suela reforzada * Mono de trabajo para todo el personal * Faja y muñequeras contra sobreesfuerzos * Cinturón de seguridad * Anclajes para los cinturones *Cinturón portaherramientas * Chaleco reflectante

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
	SEGURIDAD Y SALUD. AUTOVÍA A-73. BURGOS - AGUILAR DE CAMPOO. Tramo: Quintanaortuño - Montorio						
01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**						
01.01 SS1.001	**ud Casco de seguridad con desudador, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.01						146,00
01.02 SS1.042	**ud Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.02						14,00
01.03 SS1.043	**ud Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.03						14,00
01.04 SS1.060	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.04						14,00
01.05 SS1.061	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.05						14,00
01.06 SS1.062	**ud Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.06						14,00
01.07 SS1.002	**ud Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.**						
		69				69,00	
	Total partida: 01.07						69,00
01.08 SS1.003	**ud Gafas antipolvo incolora, homologado CE.**						
		56				56,00	
	Total partida: 01.08						56,00
01.09 SS1.004	**ud Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.09						14,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01.10 SS1.044	**ud Mascarilla antipolvo, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 01.10						21,00
01.11 SS1.045	**ud Filtro recambio mascarilla, homologado CE.**						
		125				125,00	
	Total partida: 01.11						125,00
01.12 SS1.070	**ud Protectores auditivos, homologado CE.**						
		30				30,00	
	Total partida: 01.12						30,00
01.13 SS1.049	**ud Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.13						14,00
01.14 SS1.050	**ud Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.**						
		83				83,00	
	Total partida: 01.14						83,00
01.15 SS1.052	**ud Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.**						
		7				7,00	
	Total partida: 01.15						7,00
01.16 SS1.053	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.16						14,00
01.17 SS1.054	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.17						14,00
01.18 SS1.055	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 01.18						21,00
01.19 SS1.056	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 01.19						21,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01.20 SS1.018	**ud Mono de trabajo, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.20						146,00
01.21 SS1.020	**ud Impermeable de trabajo, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.21						146,00
01.22 SS1.021	**ud Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.22						146,00
01.23 SS1.041	**ud Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.23						14,00
01.24 SS1.008	**ud Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.**						
		35				35,00	
	Total partida: 01.24						35,00
01.25 SS1.005	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 01.25						21,00
01.26 SS1.006	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 01.26						21,00
01.27 SS1.015	**ud Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.**						
		7				7,00	
	Total partida: 01.27						7,00
01.28 SS1.016	**ud Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.**						
		11				11,00	
	Total partida: 01.28						11,00
01.29 SS1.017	**ud Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.**						
		69				69,00	
	Total partida: 01.29						69,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01.30 SS1.009	**ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.**						
		35				35,00	
	Total partida: 01.30						35,00
01.31 SS1.010	**ud Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.**						
		33				33,00	
	Total partida: 01.31						33,00
01.32 SS1.007	**ud Cinturón portaherramientas, homologado CE.**						
		35				35,00	
	Total partida: 01.32						35,00
01.33 SS1.071	**ud Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.**						
		30				30,00	
	Total partida: 01.33						30,00
01.34 SS1.011	**ud Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.**						
		277				277,00	
	Total partida: 01.34						277,00
01.35 SS1.012	**ud Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.35						146,00
01.36 SS1.013	**ud Par de guantes soldador, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.36						14,00
01.37 SS1.014	**ud Par de manguitos soldador, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.37						14,00
01.38 SS1.022	**ud Par de botas de agua monocolor, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.38						146,00
01.39 SS1.023	**ud Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.**						
		146				146,00	
	Total partida: 01.39						146,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
01.40 SS1.027	**ud Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.**						
		35				35,00	
	Total partida: 01.40						35,00
01.41 SS1.028	**ud Par de polainas soldador, homologado CE.**						
		14				14,00	
	Total partida: 01.41						14,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
02.01 SS2.500	**ud Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.**						
		8				8,00	
	Total partida: 02.01						8,00
02.02 SS2.501	**ud Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.**						
		8				8,00	
	Total partida: 02.02						8,00
02.03 SS2.400	**m Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.**						
		1	8.800,00			8.800,00	
	Total partida: 02.03						8.800,00
02.04 SS2.136	**m Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	4.400,00			4.400,00	
	Total partida: 02.04						4.400,00
02.05 SS2.140	**m Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.**						
		1	2.250,00			2.250,00	
	Total partida: 02.05						2.250,00
02.06 SS2.450	**m Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**						
		1	400,00			400,00	
	Total partida: 02.06						400,00
02.07 SS2.451	**m Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**						
		1	400,00			400,00	
	Total partida: 02.07						400,00
02.08 SS2.101	**m2 Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.**						
		1	4.000,00			4.000,00	
	Total partida: 02.08						4.000,00
02.09 SS2.102	**m2 Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.**						
		1	800,00			800,00	
	Total partida: 02.09						800,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
02.10 SS2.109	**m2 Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.**						
		1	3.200,00			3.200,00	
	Total partida: 02.10						3.200,00
02.11 SS2.107	**m Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	1.520,00			1.520,00	
	Total partida: 02.11						1.520,00
02.12 SS2.108	**m Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	400,00			400,00	
	Total partida: 02.12						400,00
02.13 SS2.103	**m Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.**						
		1	3.600,00			3.600,00	
	Total partida: 02.13						3.600,00
02.14 SS2.110	**m Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.**						
		1	800,00			800,00	
	Total partida: 02.14						800,00
02.15 SS2.153	**m Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.**						
		1	1.400,00			1.400,00	
	Total partida: 02.15						1.400,00
02.16 SS2.260	**ud Tapón de presión (seta).**						
		4.000				4.000,00	
	Total partida: 02.16						4.000,00
02.17 SS2.154	**ud Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.**						
		120				120,00	
	Total partida: 02.17						120,00
02.18 SS2.156	**ud Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		100				100,00	
	Total partida: 02.18						100,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
02.19 SS2.157	**ud Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		120				120,00	
	Total partida: 02.19						120,00
02.20 SS2.162	**ud Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		120				120,00	
	Total partida: 02.20						120,00
02.21 SS2.158	**ud Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		120				120,00	
	Total partida: 02.21						120,00
02.22 SS2.159	**ud Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		80				80,00	
	Total partida: 02.22						80,00
02.23 SS2.301	**ud Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.**						
		24				24,00	
	Total partida: 02.23						24,00
02.24 SS2.302	**ud Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.**						
		24				24,00	
	Total partida: 02.24						24,00
02.25 SS2.319	**ud Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.**						
		25				25,00	
	Total partida: 02.25						25,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03	**PROTECCIONES MÍNIMAS EXIGIBLES**						
03.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES (mínimas exigibles)**						
03.01.01 SS1.001	**ud Casco de seguridad con desudador, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.01						436,00
03.01.02 SS1.042	**ud Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.02						42,00
03.01.03 SS1.043	**ud Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.03						42,00
03.01.04 SS1.060	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.04						42,00
03.01.05 SS1.061	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.05						42,00
03.01.06 SS1.062	**ud Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.06						42,00
03.01.07 SS1.002	**ud Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.**						
		208				208,00	
	Total partida: 03.01.07						208,00
03.01.08 SS1.003	**ud Gafas antipolvo incolora, homologado CE.**						
		166				166,00	
	Total partida: 03.01.08						166,00
03.01.09 SS1.004	**ud Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.09						42,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03.01.10 SS1.044	**ud Mascarilla antipolvo, homologado CE.**						
		63				63,00	
	Total partida: 03.01.10						63,00
03.01.11 SS1.045	**ud Filtro recambio mascarilla, homologado CE.**						
		374				374,00	
	Total partida: 03.01.11						374,00
03.01.12 SS1.070	**ud Protectores auditivos, homologado CE.**						
		88				88,00	
	Total partida: 03.01.12						88,00
03.01.13 SS1.049	**ud Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.13						42,00
03.01.14 SS1.050	**ud Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.**						
		250				250,00	
	Total partida: 03.01.14						250,00
03.01.15 SS1.052	**ud Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 03.01.15						21,00
03.01.16 SS1.053	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.16						42,00
03.01.17 SS1.054	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.17						42,00
03.01.18 SS1.055	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.**						
		63				63,00	
	Total partida: 03.01.18						63,00
03.01.19 SS1.056	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.**						
		63				63,00	
	Total partida: 03.01.19						63,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03.01.20 SS1.018	**ud Mono de trabajo, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.20						436,00
03.01.21 SS1.020	**ud Impermeable de trabajo, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.21						436,00
03.01.22 SS1.021	**ud Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.22						436,00
03.01.23 SS1.041	**ud Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.23						42,00
03.01.24 SS1.008	**ud Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.**						
		104				104,00	
	Total partida: 03.01.24						104,00
03.01.25 SS1.005	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**						
		63				63,00	
	Total partida: 03.01.25						63,00
03.01.26 SS1.006	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**						
		63				63,00	
	Total partida: 03.01.26						63,00
03.01.27 SS1.015	**ud Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.**						
		21				21,00	
	Total partida: 03.01.27						21,00
03.01.28 SS1.016	**ud Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.**						
		31				31,00	
	Total partida: 03.01.28						31,00
03.01.29 SS1.017	**ud Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.**						
		208				208,00	
	Total partida: 03.01.29						208,00
03.01.30 SS1.009	**ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.**						
		104				104,00	
	Total partida: 03.01.30						104,00
03.01.31 SS1.010	**ud Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.**						
		99				99,00	
	Total partida: 03.01.31						99,00
03.01.32 SS1.007	**ud Cinturón portaherramientas, homologado CE.**						
		104				104,00	
	Total partida: 03.01.32						104,00
03.01.33 SS1.071	**ud Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.**						
		88				88,00	
	Total partida: 03.01.33						88,00
03.01.34 SS1.011	**ud Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.**						
		831				831,00	
	Total partida: 03.01.34						831,00
03.01.35 SS1.012	**ud Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.35						436,00
03.01.36 SS1.013	**ud Par de guantes soldador, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.36						42,00
03.01.37 SS1.014	**ud Par de manguitos soldador, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.37						42,00
03.01.38 SS1.022	**ud Par de botas de agua monocolor, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.38						436,00
03.01.39 SS1.023	**ud Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.**						
		436				436,00	
	Total partida: 03.01.39						436,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03.01.40 SS1.027	**ud Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.**						
		104				104,00	
	Total partida: 03.01.40						104,00
03.01.41 SS1.028	**ud Par de polainas soldador, homologado CE.**						
		42				42,00	
	Total partida: 03.01.41						42,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
03.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS (mínimas exigibles)**						
03.02.01 SS2.500	**ud Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.**						
		2				2,00	
	Total partida: 03.02.01						2,00
03.02.02 SS2.501	**ud Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.**						
		2				2,00	
	Total partida: 03.02.02						2,00
03.02.03 SS2.400	**m Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.**						
		1	2.200,00			2.200,00	
	Total partida: 03.02.03						2.200,00
03.02.04 SS2.136	**m Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	1.100,00			1.100,00	
	Total partida: 03.02.04						1.100,00
03.02.05 SS2.140	**m Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.**						
		1	2.250,00			2.250,00	
	Total partida: 03.02.05						2.250,00
03.02.06 SS2.450	**m Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**						
		1	100,00			100,00	
	Total partida: 03.02.06						100,00
03.02.07 SS2.451	**m Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**						
		1	100,00			100,00	
	Total partida: 03.02.07						100,00
03.02.08 SS2.101	**m2 Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.**						
		1	1.000,00			1.000,00	
	Total partida: 03.02.08						1.000,00
03.02.09 SS2.102	**m2 Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.**						
		1	200,00			200,00	
	Total partida: 03.02.09						200,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
03.02.10 SS2.109	**m2 Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.**						
		1	800,00			800,00	
	Total partida: 03.02.10						800,00
03.02.11 SS2.107	**m Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	380,00			380,00	
	Total partida: 03.02.11						380,00
03.02.12 SS2.108	**m Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**						
		1	100,00			100,00	
	Total partida: 03.02.12						100,00
03.02.13 SS2.103	**m Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.**						
		1	900,00			900,00	
	Total partida: 03.02.13						900,00
03.02.14 SS2.110	**m Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.**						
		1	200,00			200,00	
	Total partida: 03.02.14						200,00
03.02.15 SS2.153	**m Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.**						
		1	350,00			350,00	
	Total partida: 03.02.15						350,00
03.02.16 SS2.260	**ud Tapón de presión (seta).**						
		1.000				1.000,00	
	Total partida: 03.02.16						1.000,00
03.02.17 SS2.154	**ud Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.**						
		30				30,00	
	Total partida: 03.02.17						30,00
03.02.18 SS2.156	**ud Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		25				25,00	
	Total partida: 03.02.18						25,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
03.02.19 SS2.157	**ud Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		30				30,00	
	Total partida: 03.02.19						30,00
03.02.20 SS2.162	**ud Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		30				30,00	
	Total partida: 03.02.20						30,00
03.02.21 SS2.158	**ud Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		30				30,00	
	Total partida: 03.02.21						30,00
03.02.22 SS2.159	**ud Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**						
		20				20,00	
	Total partida: 03.02.22						20,00
03.02.23 SS2.301	**ud Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.**						
		6				6,00	
	Total partida: 03.02.23						6,00
03.02.24 SS2.302	**ud Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.**						
		6				6,00	
	Total partida: 03.02.24						6,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
04	**SERVICIOS E INSTALACIONES AUXILIARES**						
04.01	**INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA**						
04.01.01 SS3.001	mes **Alquiler mensual de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,0x4,5 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.**						
		6	24,00			144,00	
	Total partida: 04.01.01						144,00
04.01.02 SS3.002	mes **Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos de obra de 5,0x4,5 m con dos inodoros, tres duchas, tres lavabos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontaneria con tuberias de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V, protegida con interruptor automático.**						
		8	24,00			192,00	
	Total partida: 04.01.02						192,00
04.01.03 SS3.003	mes **Alquiler mensual de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 9,0x4,5 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de PVC en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.**						
		5	24,00			120,00	
	Total partida: 04.01.03						120,00
04.01.04 SS3.004	ud **Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.**						
		19				19,00	
	Total partida: 04.01.04						19,00
04.01.05 SS3.005	h **Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, formado por dos operarios.**						
		1	24,00	4,00	5,00	480,00	
	Total partida: 04.01.05						480,00
04.01.06 SS3.006	ud **Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza cada dos semanas.**						
		19	24,00	2,00		912,00	
	Total partida: 04.01.06						912,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
04.02	**FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**						
04.02.01 SS4.001	h **Formación de seguridad y salud en el trabajo, para los operarios que intervienen en la obra.**						
		2	2,00	332,00		1.328,00	
	Total partida: 04.02.01						1.328,00

N.º Orden	DESIGNACIÓN DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
04.03	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**						
04.03.01 SS5.001	**ud Reconocimiento médico obligatorio.**						
		1	2,00	332,00		664,00	
	Total partida: 04.03.01						664,00

4.2.- CUADROS DE PRECIOS

4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Precio
1	SS1.001	**ud** **Casco de seguridad con desudador, homologado CE.** TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3,71
2	SS1.002	**ud** **Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.** DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	12,47
3	SS1.003	**ud** **Gafas antipolvo incolora, homologado CE.** DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,77
4	SS1.004	**ud** **Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.** TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,96
5	SS1.005	**ud** **Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.** VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS	29,18
6	SS1.006	**ud** **Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.** TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	37,52
7	SS1.007	**ud** **Cinturón portaherramientas, homologado CE.** VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	24,23
8	SS1.008	**ud** **Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.** SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	73,38
9	SS1.009	**ud** **Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.** TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS	36,70
10	SS1.010	**ud** **Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.** DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS	19,19
11	SS1.011	**ud** **Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.** CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	5,32
12	SS1.012	**ud** **Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.** UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS	1,30
13	SS1.013	**ud** **Par de guantes soldador, homologado CE.** ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	11,08
14	SS1.014	**ud** **Par de manguitos soldador, homologado CE.** QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS	15,06
15	SS1.015	**ud** **Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.** DOSCIENTOS SETENTA EUROS	270,00
16	SS1.016	**ud** **Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.** SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	69,79
17	SS1.017	**ud** **Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.** DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	17,15
18	SS1.018	**ud** **Mono de trabajo, homologado CE.** QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,58
19	SS1.020	**ud** **Impermeable de trabajo, homologado CE.** SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS	7,90
20	SS1.021	**ud** **Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.** VEINTE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	20,77
21	SS1.022	**ud** **Par de botas de agua monocolor, homologado CE.** TRECE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	13,15
22	SS1.023	**ud** **Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.** VEINTISIETE EUROS	27,00
23	SS1.027	**ud** **Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.** VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	28,74
24	SS1.028	**ud** **Par de polainas soldador, homologado CE.** CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	14,62
25	SS1.041	**ud** **Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.** DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	16,12

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
26	SS1.042	**ud**	**Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.** TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,47
27	SS1.043	**ud**	**Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.** VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	20,63
28	SS1.044	**ud**	**Mascarilla antipolvo, homologado CE.** TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS	3,12
29	SS1.045	**ud**	**Filtro recambio mascarilla, homologado CE.** SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
30	SS1.049	**ud**	**Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.** CIENTO DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS	116,02
31	SS1.050	**ud**	**Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.** DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	19,41
32	SS1.052	**ud**	**Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.** ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	11,15
33	SS1.053	**ud**	**Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.** CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,93
34	SS1.054	**ud**	**Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.** OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	8,54
35	SS1.055	**ud**	**Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.** UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1,31
36	SS1.056	**ud**	**Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.** DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	2,62
37	SS1.060	**ud**	**Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.** CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	14,53
38	SS1.061	**ud**	**Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.**	15,23

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
			QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS	
39	SS1.062	**ud**	**Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.** TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS	37,31
40	SS1.070	**ud**	**Protectores auditivos, homologado CE.** OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,66
41	SS1.071	**ud**	**Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.** VEINTIOCHO CÉNTIMOS	0,28
42	SS2.101	**m2**	**Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.** CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,84
43	SS2.102	**m2**	**Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.** VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	26,29
44	SS2.103	**m**	**Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.** CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS	4,03
45	SS2.107	**m**	**Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.** TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS	13,30
46	SS2.108	**m**	**Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.** DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,84
47	SS2.109	**m2**	**Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.** CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	4,84
48	SS2.110	**m**	**Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.** SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	6,08
49	SS2.136	**m**	**Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.** DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,49

Nº Orden	Código		Descripción de las unidades de obra	Precio
50	SS2.140	**m**	**Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.** NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,52
51	SS2.153	**m**	**Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.** CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	47,81
52	SS2.154	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.** VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	28,95
53	SS2.156	**ud**	**Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.** SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,37
54	SS2.157	**ud**	**Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.** SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,37
55	SS2.158	**ud**	**Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.** SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,37
56	SS2.159	**ud**	**Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.** TREINTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS	33,02
57	SS2.162	**ud**	**Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.** SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,37
58	SS2.260	**ud**	**Tapón de presión (seta).** VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0,24
59	SS2.301	**ud**	**Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.** CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	198,43
60	SS2.302	**ud**	**Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.** DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	288,66
61	SS2.319	**ud**	**Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.** MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	1.370,20
62	SS2.400	**m**	**Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.** DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS	2,29
63	SS2.450	**m**	**Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.** CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS	45,05
64	SS2.451	**m**	**Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.** DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	10,20
65	SS2.500	**ud**	**Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.** MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	1.214,88
66	SS2.501	**ud**	**Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.** CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	157,07

EL CUADRO DE PRECIOS Nº 1 CONSTA DE 66 PRECIOS.

Burgos, mayo de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Juan José Guijarro Blasco

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
		LOS PRECIOS DEL PRESENTE CUADRO SE APLICARÁN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE EN LOS CASOS EN QUE SEA PRECISO ABONAR OBRAS INCOMPLETAS CUANDO POR RESCISIÓN U OTRAS CAUSAS NO LLEGUEN A CONCLUIRSE LOS CONTRATOS			
1	SS1.001	**ud Casco de seguridad con desudador, homologado CE.**			
		Material			3,50
		Costes directos			3,50
		Costes indirectos			0,21
		Coste Total			3,71
		TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
2	SS1.002	**ud Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.**			
		Material			11,76
		Costes directos			11,76
		Costes indirectos			0,71
		Coste Total			12,47
		DOCE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
3	SS1.003	**ud Gafas antipolvo incolora, homologado CE.**			
		Material			2,61
		Costes directos			2,61
		Costes indirectos			0,16
		Coste Total			2,77
		DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4	SS1.004	**ud Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.**			
		Material			13,17
		Costes directos			13,17
		Costes indirectos			0,79
		Coste Total			13,96
		TRECE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
5	SS1.005	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**			
		Material			27,53
		Costes directos			27,53
		Costes indirectos			1,65
		Coste Total			29,18
		VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS			
6	SS1.006	**ud Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.**			
		Material			35,40
		Costes directos			35,40
		Costes indirectos			2,12
		Coste Total			37,52
		TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
7	SS1.007	**ud Cinturón portaherramientas, homologado CE.**			
		Material			22,86
		Costes directos			22,86
		Costes indirectos			1,37
		Coste Total			24,23
		VEINTICUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
8	SS1.008	**ud Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.**			
		Material			69,23
		Costes directos			69,23
		Costes indirectos			4,15
		Coste Total			73,38
		SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
9	SS1.009	**ud Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.**			
		Material			34,62
		Costes directos			34,62
		Costes indirectos			2,08
		Coste Total			36,70
		TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
10	SS1.010	**ud Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.**			
		Material			18,10
		Costes directos			18,10
		Costes indirectos			1,09
		Coste Total			19,19
		DIECINUEVE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS			
11	SS1.011	**ud Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.**			
		Material			5,02
		Costes directos			5,02
		Costes indirectos			0,30
		Coste Total			5,32
		CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
12	SS1.012	**ud Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.**			
		Material			1,23
		Costes directos			1,23
		Costes indirectos			0,07
		Coste Total			1,30
		UN EURO CON TREINTA CÉNTIMOS			
13	SS1.013	**ud Par de guantes soldador, homologado CE.**			
		Material			10,45
		Costes directos			10,45
		Costes indirectos			0,63
		Coste Total			11,08
		ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
14	SS1.014	**ud Par de manguitos soldador, homologado CE.**			
		Material			14,21
		Costes directos			14,21
		Costes indirectos			0,85
		Coste Total			15,06
		QUINCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS			
15	SS1.015	**ud Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.**			
		Material			254,72
		Costes directos			254,72
		Costes indirectos			15,28
		Coste Total			270,00
		DOSCIENTOS SETENTA EUROS			
16	SS1.016	**ud Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.**			
		Material			65,84
		Costes directos			65,84
		Costes indirectos			3,95
		Coste Total			69,79
		SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
17	SS1.017	**ud Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.**			
		Material			16,18
		Costes directos			16,18
		Costes indirectos			0,97
		Coste Total			17,15
		DIECISIETE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
18	SS1.018	**ud Mono de trabajo, homologado CE.**			
		Material			14,70
		Costes directos			14,70
		Costes indirectos			0,88
		Coste Total			15,58
		QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
19	SS1.020	**ud Impermeable de trabajo, homologado CE.**			
		Material			7,45
		Costes directos			7,45
		Costes indirectos			0,45
		Coste Total			7,90
		SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS			
20	SS1.021	**ud Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.**			
		Material			19,59
		Costes directos			19,59
		Costes indirectos			1,18
		Coste Total			20,77
		VEINTE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
21	SS1.022	**ud Par de botas de agua monocolor, homologado CE.**			
		Material			12,41
		Costes directos			12,41
		Costes indirectos			0,74
		Coste Total			13,15
		TRECE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			
22	SS1.023	**ud Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.**			
		Material			25,47
		Costes directos			25,47
		Costes indirectos			1,53
		Coste Total			27,00
		VEINTISIETE EUROS			
23	SS1.027	**ud Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.**			
		Material			27,11
		Costes directos			27,11
		Costes indirectos			1,63
		Coste Total			28,74
		VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
24	SS1.028	**ud Par de polainas soldador, homologado CE.**			
		Material			13,79
		Costes directos			13,79
		Costes indirectos			0,83
		Coste Total			14,62
		CATORCE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
25	SS1.041	**ud Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.**			
		Material			15,21
		Costes directos			15,21
		Costes indirectos			0,91
		Coste Total			16,12
		DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
26	SS1.042	**ud Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.**			
		Material			12,71
		Costes directos			12,71
		Costes indirectos			0,76
		Coste Total			13,47
		TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
27	SS1.043	**ud Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.**			
		Material			19,46
		Costes directos			19,46
		Costes indirectos			1,17
		Coste Total			20,63
		VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
28	SS1.044	**ud Mascarilla antipolvo, homologado CE.**			
		Material			2,94
		Costes directos			2,94
		Costes indirectos			0,18
		Coste Total			3,12
		TRES EUROS CON DOCE CÉNTIMOS			
29	SS1.045	**ud Filtro recambio mascarilla, homologado CE.**			
		Material			0,71
		Costes directos			0,71
		Costes indirectos			0,04
		Coste Total			0,75
		SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
30	SS1.049	**ud Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.**			
		Material			109,45
		Costes directos			109,45
		Costes indirectos			6,57
		Coste Total			116,02
		CIENTO DIECISEIS EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
31	SS1.050	**ud Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.**			
		Material			18,31
		Costes directos			18,31
		Costes indirectos			1,10
		Coste Total			19,41
		DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
32	SS1.052	**ud Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.**			
		Material			10,52
		Costes directos			10,52
		Costes indirectos			0,63
		Coste Total			11,15
		ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
33	SS1.053	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.**			
		Material			4,65
		Costes directos			4,65
		Costes indirectos			0,28
		Coste Total			4,93
		CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS			
34	SS1.054	**ud Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.**			
		Material			8,06
		Costes directos			8,06
		Costes indirectos			0,48
		Coste Total			8,54
		OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
35	SS1.055	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.**			
		Material			1,24
		Costes directos			1,24
		Costes indirectos			0,07
		Coste Total			1,31
		UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
36	SS1.056	**ud Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.**			
		Material			2,47
		Costes directos			2,47
		Costes indirectos			0,15
		Coste Total			2,62
		DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
37	SS1.060	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.**			
		Material			13,71
		Costes directos			13,71
		Costes indirectos			0,82
		Coste Total			14,53
		CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
38	SS1.061	**ud Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.**			
		Material			14,37
		Costes directos			14,37
		Costes indirectos			0,86
		Coste Total			15,23
		QUINCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS			
39	SS1.062	**ud Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.**			
		Material			35,20
		Costes directos			35,20
		Costes indirectos			2,11
		Coste Total			37,31
		TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
40	SS1.070	**ud Protectores auditivos, homologado CE.**			
		Material			8,17
		Costes directos			8,17
		Costes indirectos			0,49
		Coste Total			8,66
		OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
41	SS1.071	**ud Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.**			
		Material			0,26
		Costes directos			0,26
		Costes indirectos			0,02
		Coste Total			0,28
		VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
42	SS2.101	**m2 Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			3,19
		Material			1,33
		Medio auxiliar			0,05
		Costes directos			4,57
		Costes indirectos			0,27
		Coste Total			4,84
		CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
43	SS2.102	**m2 Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.**			
		Mano de Obra			7,84
		Material			16,71
		Medio auxiliar			0,25
		Costes directos			24,80
		Costes indirectos			1,49
		Coste Total			26,29
		VEINTISEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
44	SS2.103	**m Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.**			
		Mano de Obra			2,39
		Material			1,37
		Medio auxiliar			0,04
		Costes directos			3,80
		Costes indirectos			0,23
		Coste Total			4,03
		CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS			
45	SS2.107	**m Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**			
		Mano de Obra			8,92
		Material			3,51
		Medio auxiliar			0,12
		Costes directos			12,55
		Costes indirectos			0,75
		Coste Total			13,30
		TRECE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS			
46	SS2.108	**m Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.**			
		Mano de Obra			3,98
		Material			6,15
		Medio auxiliar			0,10
		Costes directos			10,23
		Costes indirectos			0,61
		Coste Total			10,84
		DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
47	SS2.109	**m2 Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			3,19
		Material			1,33
		Medio auxiliar			0,05
		Costes directos			4,57
		Costes indirectos			0,27
		Coste Total			4,84
		CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
48	SS2.110	**m Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.**			
		Mano de Obra			4,05
		Material			1,63
		Medio auxiliar			0,06
		Costes directos			5,74
		Costes indirectos			0,34
		Coste Total			6,08
		SEIS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS			
49	SS2.136	**m Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.**			
		Mano de Obra			0,59
		Material			1,71
		Medio auxiliar			0,05
		Costes directos			2,35
		Costes indirectos			0,14
		Coste Total			2,49
		DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
50	SS2.140	**m Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.**			
		Mano de Obra			3,92
		Material			4,97
		Medio auxiliar			0,09
		Costes directos			8,98
		Costes indirectos			0,54
		Coste Total			9,52
		NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			

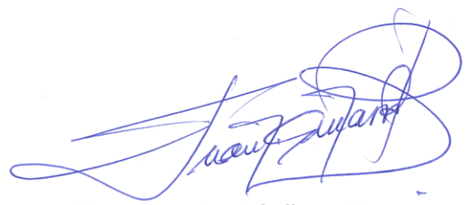
Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
51	SS2.153	m **Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.**			
		Mano de Obra			4,05
		Material			40,60
		Medio auxiliar			0,45
		Costes directos			45,10
		Costes indirectos			2,71
		Coste Total			47,81
		CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
52	SS2.154	ud **Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			7,84
		Material			19,20
		Medio auxiliar			0,27
		Costes directos			27,31
		Costes indirectos			1,64
		Coste Total			28,95
		VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
53	SS2.156	ud **Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			4,92
		Medio auxiliar			0,07
		Costes directos			6,95
		Costes indirectos			0,42
		Coste Total			7,37
		SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
54	SS2.157	ud **Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			4,92
		Medio auxiliar			0,07
		Costes directos			6,95
		Costes indirectos			0,42
		Coste Total			7,37
		SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
55	SS2.158	ud **Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			4,92
		Medio auxiliar			0,07
		Costes directos			6,95
		Costes indirectos			0,42
		Coste Total			7,37
		SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
56	SS2.159	ud **Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			28,88
		Medio auxiliar			0,31
		Costes directos			31,15
		Costes indirectos			1,87
		Coste Total			33,02
		TREINTA Y TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS			
57	SS2.162	ud **Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			4,92
		Medio auxiliar			0,07
		Costes directos			6,95
		Costes indirectos			0,42
		Coste Total			7,37
		SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
58	SS2.260	ud **Tapón de presión (seta).**			
		Mano de Obra			0,02
		Material			0,21
		Costes directos			0,23
		Costes indirectos			0,01
		Coste Total			0,24
		VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
59	SS2.301	ud **Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			181,57
		Medio auxiliar			3,67
		Costes directos			187,20
		Costes indirectos			11,23
		Coste Total			198,43
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			

Nº Orden	Código	Descripción de las unidades de obra	Rendimiento	Precio	Importe
60	SS2.302	**ud Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			265,02
		Medio auxiliar			5,34
		Costes directos			272,32
		Costes indirectos			16,34
		Coste Total			288,66
		DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
61	SS2.319	**ud Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.**			
		Material			1.267,29
		Medio auxiliar			25,35
		Costes directos			1.292,64
		Costes indirectos			77,56
		Coste Total			1.370,20
		MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
62	SS2.400	**m Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.**			
		Mano de Obra			1,96
		Material			0,18
		Medio auxiliar			0,02
		Costes directos			2,16
		Costes indirectos			0,13
		Coste Total			2,29
		DOS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
63	SS2.450	**m Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**			
		Mano de Obra			6,44
		Material			36,06
		Costes directos			42,50
		Costes indirectos			2,55
		Coste Total			45,05
		CUARENTA Y CINCO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS			
64	SS2.451	**m Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.**			
		Mano de Obra			7,84
		Maquinaria			1,78
		Costes directos			9,62
		Costes indirectos			0,58
		Coste Total			10,20
		DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS			
65	SS2.500	**ud Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.**			
		Mano de Obra			8,04
		Material			1.115,60
		Medio auxiliar			22,47
		Costes directos			1.146,11
		Costes indirectos			68,77
		Coste Total			1.214,88
		MIL DOSCIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
66	SS2.501	**ud Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.**			
		Mano de Obra			4,03
		Material			141,24
		Medio auxiliar			2,91
		Costes directos			148,18
		Costes indirectos			8,89
		Coste Total			157,07
		CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS			

EL CUADRO DE PRECIOS Nº 2 CONSTA DE 66 PRECIOS.

Burgos, mayo de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Juan José Guijarro Blasco

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

4.3.- PRESUPUESTO

4.3.1.- PRESUPUESTO GENERAL

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		SEGURIDAD Y SALUD. AUTOVÍA A-73. BURGOS - AGUILAR DE CAMPOO. Tramo: Quintanaortuño - Montorio			
01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
01.01 SS1.001	ud	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	146,00	3,71	541,66
01.02 SS1.042	ud	Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologado CE.	14,00	13,47	188,58
01.03 SS1.043	ud	Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza, homologado CE.	14,00	20,63	288,82
01.04 SS1.060	ud	Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologado CE.	14,00	14,53	203,42
01.05 SS1.061	ud	Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologado CE.	14,00	15,23	213,22
01.06 SS1.062	ud	Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologado CE.	14,00	37,31	522,34
01.07 SS1.002	ud	Gafas contra impactos antirayadura, homologado CE.	69,00	12,47	860,43
01.08 SS1.003	ud	Gafas antipolvo incolora, homologado CE.	56,00	2,77	155,12
01.09 SS1.004	ud	Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologado CE.	14,00	13,96	195,44
01.10 SS1.044	ud	Mascarilla antipolvo, homologado CE.	21,00	3,12	65,52
01.11 SS1.045	ud	Filtro recambio mascarilla, homologado CE.	125,00	0,75	93,75
01.12 SS1.070	ud	Protectores auditivos, homologado CE.	30,00	8,66	259,80
01.13 SS1.049	ud	Máscara antigás en silicona, sin filtros, homologado CE.	14,00	116,02	1.624,28
01.14 SS1.050	ud	Filtro 300 cc recambio máscara antigás, vapores orgánicos A2, inorgánicas B2, emanaciones sulfuroras E2 o amoniaco K2, homologado CE.	83,00	19,41	1.611,03
01.15 SS1.052	ud	Respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologado CE.	7,00	11,15	78,05
01.16 SS1.053	ud	Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, vapores orgánicos A1, inorgánicas B1, emanaciones sulfuroras E1 o amoniaco K1, homologado CE.	14,00	4,93	69,02
01.17 SS1.054	ud	Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologado CE.	14,00	8,54	119,56
01.18 SS1.055	ud	Mascarilla polvos tóxicos FFP1 desechable, homologado CE.	21,00	1,31	27,51
01.19 SS1.056	ud	Mascarilla polvos tóxicos FFP2 con válvula, desechable, homologado CE.	21,00	2,62	55,02
01.20 SS1.018	ud	Mono de trabajo, homologado CE.	146,00	15,58	2.274,68
01.21 SS1.020	ud	Impermeable de trabajo, homologado CE.	146,00	7,90	1.153,40
01.22 SS1.021	ud	Peto reflectante color butano o amarillo, homologado CE.	146,00	20,77	3.032,42
01.23 SS1.041	ud	Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm, homologado CE.	14,00	16,12	225,68
01.24 SS1.008	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujección), con cuerda regulable de 1,8 m, con guarda cabos y 2 mosquetones, homologado CE.	35,00	73,38	2.568,30
01.25 SS1.005	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.	21,00	29,18	612,78
01.26 SS1.006	ud	Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE.	21,00	37,52	787,92
01.27 SS1.015	ud	Anticaidas deslizante para cable de acero de 8 mm, con mosquetón, homologado CE.	7,00	270,00	1.890,00
01.28 SS1.016	ud	Aparato de freno de paracaidas, homologado CE.	11,00	69,79	767,69
01.29 SS1.017	ud	Cuerda de amarre regulable, de longitud 1,10-1,80 m, realizada en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, incluso argolla de poliamida revestida de PVC, homologado CE.	69,00	17,15	1.183,35
01.30 SS1.009	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre de velcro, homologado CE.	35,00	36,70	1.284,50
01.31 SS1.010	ud	Faja antivibratoria para maquinista, homologado CE.	33,00	19,19	633,27
01.32 SS1.007	ud	Cinturón portaherramientas, homologado CE.	35,00	24,23	848,05
01.33 SS1.071	ud	Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.	30,00	0,28	8,40
01.34 SS1.011	ud	Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	277,00	5,32	1.473,64
01.35 SS1.012	ud	Par de guantes de goma-latex industrial naranja, homologado CE.	146,00	1,30	189,80

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
01.36 SS1.013	ud	Par de guantes soldador, homologado CE.	14,00	11,08	155,12
01.37 SS1.014	ud	Par de manguitos soldador, homologado CE.	14,00	15,06	210,84
01.38 SS1.022	ud	Par de botas de agua monocolor, homologado CE.	146,00	13,15	1.919,90
01.39 SS1.023	ud	Par de botas de seguridad S2 serraje-lona con puntera metálica, homologado CE.	146,00	27,00	3.942,00
01.40 SS1.027	ud	Par de botas aislantes para electricista, homologado CE.	35,00	28,74	1.005,90
01.41 SS1.028	ud	Par de polainas soldador, homologado CE.	14,00	14,62	204,68
		Total Capítulo 01	.....		**33.544,89**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
02.01 SS2.500	ud	Cuadro general de obra con interruptor diferencial de 300 mA.	8,00	1.214,88	9.719,04
02.02 SS2.501	ud	Cuadro secundario de obra con interruptor diferencial de 30 mA.	8,00	157,07	1.256,56
02.03 SS2.400	m	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	8.800,00	2,29	20.152,00
02.04 SS2.136	m	Malla polietileno alta densidad con tratamiento ultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, incluso colocación y desmontaje.	4.400,00	2,49	10.956,00
02.05 SS2.140	m	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m, colocada sobre soportes de hormigón.	2.250,00	9,52	21.420,00
02.06 SS2.450	m	Barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.	400,00	45,05	18.020,00
02.07 SS2.451	m	Traslado de barrera de seguridad rígida portátil, tipo TD-1.	400,00	10,20	4.080,00
02.08 SS2.101	m2	Red horizontal para protección de huecos, de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm, incluso colocación y desmontado.	4.000,00	4,84	19.360,00
02.09 SS2.102	m2	Tapa provisional para protecciones colectivas de huecos, formada por tablones de madera de 20x5 cm, armados mediante clavazón sobre rastrales de igual material, incluso fabricación y colocación.	800,00	26,29	21.032,00
02.10 SS2.109	m2	Red para protección de caídas de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 75x75 mm incluso colocación y desmontado.	3.200,00	4,84	15.488,00
02.11 SS2.107	m	Barandilla con soporte de puntales telescópicos y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.	1.520,00	13,30	20.216,00
02.12 SS2.108	m	Barandilla de pies derechos de madera de 1,8 m de altura, empotrados en el terreno 0,3 m y tres tablones de 0,20x0,07 m, incluso colocación y desmontaje.	400,00	10,84	4.336,00
02.13 SS2.103	m	Cable de seguridad para atado en trabajos de altura, sujeto madiante anclajes hormigonados y separados cada 2 m, incluso montaje y desmontaje.	3.600,00	4,03	14.508,00
02.14 SS2.110	m	Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.	800,00	6,08	4.864,00
02.15 SS2.153	m	Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de diámetro 80 mm, para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.	1.400,00	47,81	66.934,00
02.16 SS2.260	ud	Tapón de presión (seta).	4.000,00	0,24	960,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
02.17 SS2.154	ud	Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	120,00	28,95	3.474,00
02.18 SS2.156	ud	Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	100,00	7,37	737,00
02.19 SS2.157	ud	Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	120,00	7,37	884,40
02.20 SS2.162	ud	Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	120,00	7,37	884,40
02.21 SS2.158	ud	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	120,00	7,37	884,40
02.22 SS2.159	ud	Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	80,00	33,02	2.641,60
02.23 SS2.301	ud	Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 25 Kg de polvo ABC.	24,00	198,43	4.762,32
02.24 SS2.302	ud	Distribución y colocación de extintor con carro cargado, de 50 Kg de polvo ABC.	24,00	288,66	6.927,84
02.25 SS2.319	ud	Cesto o canastilla metálica a emplear en grúas, con sistema de seguridad para trabajos en zonas de difícil acceso.	25,00	1.370,20	34.255,00
		Total Capítulo 02			**308.752,56**
		Total Presupuesto			**342.297,45**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe

4.3.2.- HOJA RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	33.544,89	9,80 %
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	308.752,56	90,20 %

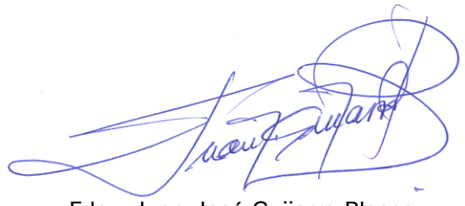
Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **342.297,45**

Asciende el presente presupuesto, a la expresada cantidad de:
TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Burgos, mayo de 2021

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Juan José Guijarro Blasco
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos