MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 2

2.- OBJETO 2

3.- ESTADO ACTUAL 2

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2

4.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 2
4.2.- CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE 3
4.3.- ESTUDIO GEOTÉCNICO 3
4.4.- TRAZADO EN PLANTA 3
4.5.- TRAZADO EN ALZADO 3
4.6.- SECCIÓN TRANSVERSAL 3
4.7.- TRÁFICO 3
4.8.- FIRMES 4
4.9.- OBRAS DE DRENAJE 4
4.10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 5
4.11.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO 6
4.12.- SERVICIOS EXISTENTES 6
4.13.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL 6

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 6

5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES 6
5.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS 7
5.3.- REPLANTEOS 7
5.4.- ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA 8
5.5.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS 8
5.6.- SEGURIDAD Y SALUD 8
5.7.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 8

6.- EXPROPIACIONES 8

7.- CONDICIONES CONTRACTUALES 9

7.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 9
7.2.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA 9
7.3.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA 9
7.4.- REVISION DE PRECIOS 9

8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS 9

9.- MEDICIONES 9

10.- PRESUPUESTO 9

11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION 10

12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO 10

13.- EQUIPO REDACTOR 10

14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION 10

15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES 11

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

La carretera NA-134, "EJE DEL EBRO", tiene su origen en la intersección con la carretera NA-126 en Tudela, en el Pk 0+000, y finaliza en el Pk 95+600, en el límite de provincial de La Rioja.

El tramo de actuación en la carretera NA-134 se ubica entre el Pk 52+000 y el Pk 53+000, en donde el trazado actual es una variante de población del núcleo urbano de San Adrian.

El excelentísimo Ayuntamiento de San Adrian, con el objeto de mejorar la conexión con el polígono industrial, ha solicitado en diversas ocasiones al Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, el acondicionamiento de la intersección existente en el Pk 52+300.

Actualmente la tipología existente únicamente permite los movimientos de salida y de incorporación a la NA-134 en dirección Andosilla-San Adrian y dado el volumen de tráfico actual, entorno a las 9.272 vehículos-día, el Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción con el objeto de transformar dicha intersección en una rotonda que permita todos los movimientos necesarios y garantice la seguridad vial de la zona.

2.- OBJETO

Con el objeto de mejorar la seguridad vial de la intersección existente en el P.K. 52+300 de la carretera NA-134 y la conexión con el polígono industrial de San Adrián, el Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción, convirtiendo esta intersección en una glorieta cerrada, lo que supondrá una reducción de la velocidad en el tramo.

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las identificadas como "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA".**

3.- ESTADO ACTUAL

En la zona de actuación de las obras existe una intersección que conecta el polígono industrial de San Adrian, la carretera NA-8710 y la NA-134 únicamente en los movimientos de salida y de incorporación a la misma en dirección Andosilla-San Adrián. La salida de la carretera NA-134 se realiza mediante un ramal de deceleración del tipo directo y la incorporación con un ramal del tipo paralelo.

Actualmente la carretera NA-134 presenta en la calzada una amplia isleta central que prohíbe los giros a izquierda. Está formada por una zona pavimentada y otra pintada con cebreado. La existencia de dicha isleta es consecuencia de un antiguo carril central que permitía los giros a izquierda de salida y de incorporación a la NA-134. El resto de las isletas se adaptaban habilitando los espacios necesarios para permitir estas maniobras. Aproximadamente en 2004 (según datos observados en la fototeca del Gobierno de Navarra), dicha intersección se modificó a la tipología actual, cerrando isletas y prologando la existente en la calzada de la NA-134, motivado probablemente por el índice de siniestralidad. Como se ha indicado anteriormente, actualmente únicamente se permite en el carril en dirección Andosilla-San Adrian la salida e incorporación a la carretera NA-134.

La carretera NA-134 en el tramo de actuación dispone de una anchura de plataforma variable en función de la existencia de isleta central y de carriles de salida o de incorporación. En general los carriles presentan una anchura de 3,5 metros y los arcenes una anchura entre 1,5 m y 2,5 m. Las bermas presentan una anchura variable de aproximadamente 50 cm.

La glorieta de conexión de las carreteras NA-8710 y el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian tiene aproximadamente un radio interior de 7,5 m y un radio exterior de 15 m, que condiciona considerablemente las maniobras de los vehículos pesados.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 80 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-134.

La sección transversal de la carretera NA-8710 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,5 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,0 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas.

La sección transversal en el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian está formada por una única calzada con dos carriles de 3,70 metros incluidas rigolas, sin arcenes y con aceras con una anchura aproximada de 2 m incluido el bordillo.

El terreno por el que discurre la carretera, se engloba dentro de una zona fuertemente intervenida por el hombre. Los terrenos afectados se dedican principalmente al cultivo del cereal, lo que genera un tráfico de vehículos agrícolas más o menos intenso en función de la época y los cultivos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir la intersección actual, en el Pk 52+300 de la carretera NA-134, en una glorieta cerrada con un radio en el interior de la calzada de 25 m y en el exterior de 30 m, que permita todas las conexiones con los distintos viales existentes. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando las plataformas actuales y ampliando éstas en donde el trazado proyectado ocupa terrenos dedicados a tierras de labor o jardines.

La longitud total de la actuación en la carretera NA-134 es de aproximadamente 500 m.

4.1.-CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

A partir del 1 de enero de 2015, el R.D. 1071/2007 estable que toda la cartografía y bases de datos de información geográfica y cartográfica producida o actualizada por las administraciones públicas utilice como sistema de referencia UTM-ETRS89.

La cartografía elaborada se ha realizado en el sistema de referencia exigido **UTM-ETRS89**.

Se han implantado un total de 4 bases de replanteo a lo largo del trazado. El sistema de señalización ha sido el más adecuado para cada tipo de superficie, empleando hitos tipo clavos de acero o fenos en donde ha sido necesario, de forma que se garantice su permanencia.

En el anejo "Topografía" se desarrollan todos estos aspectos y se incluyen las reseñas de las bases colocadas.

4.2.-CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es Bsk, clima estepario frío. También llamado a veces mediterráneo seco, ya que suele aparecer en la región limítrofe al clima mediterráneo, conforme va aumentando la aridez. Es un clima templado con precipitaciones escasas durante todo el año. No existe un mínimo claro de precipitación en verano, como en el clima mediterráneo, sino que los valores pluviométricos son bajos durante todo el año. Temperatura media anual inferior a 18 ºC. Este clima lo encontramos en la Ribera, en el Valle del Ebro a partir de Andosilla.

Las características aproximadas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación manual de Andosilla, Gobierno de Navarra) según los valores calculados con todos los datos disponibles hasta el año 2019 incluido:

Características Climáticas Concretas	
Temperatura Media Anual	14,1 ºC
Precipitación Media Anual	389 mm
Precipitación máx. 24 horas (t=10 años)	94,5 mm
Evapotranspiración Potencial (Thornthwaite)	743,4
Días de lluvia al año	94,6
Días de nieve al año	2,7
Días de helada	36,9
Intensidad del Viento	3±3m/s
Dirección del Viento predominante	Suroeste

En la zona de actuación de las obras no se afecta a ningún cauce natural. La red de drenaje existente en el área de estudio está compuesta por varias cunetas perimetrales a la carretera NA-134.

El presente proyecto de construcción no modifica la escorrentía superficial actual, manteniendo el drenaje de las plataformas actuales hacia el exterior de la carretera. Se trata de una zona llana con cunetas de tierras de escasa pendiente.

4.3.-ESTUDIO GEOTÉCNICO

Desde el punto de vista geológico, según los datos recogidos de la cartografía geológica de Navarra la zona de actuación se ubica en la hoja a escala 1:25000 de San Adrián. Se enmarca regionalmente en el sector occidental de la Cuenca Terciaria del Ebro, cuyo relleno se realizó a lo largo del Oligoceno y Mioceno por depósitos continentales en condiciones endorreicas. Este sector actuó durante el Terciario como una subcuenca (Cuenca Navarro-Riojana en el sentido de SALVANY, 1989) con relativa independencia de los sectores vecinos, representados al E y O por el Sector Central o Aragonés y de La Bureba, respectivamente.

En cuanto a la estratigrafía la zona de actuación de las obras se ubica sobre materiales del Cuaternario, pertenecientes Pleistoceno-Holoceno y corresponden a gravas y areniscas.

Como se ha indicado anteriormente, las obras proyectadas consisten en un acondicionamiento de la intersección existente aprovechando las plataformas existentes sobre las que en la mayoría de los casos la actuación se asimilable a una obra de refuerzo. Por tanto, dadas las características de las obras a realizar, no se ha considerado necesario la realización de ningún ensayo específico para su inclusión en el anejo de Geología y Geotecnia, de acuerdo con el apartado 3 del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

4.4.-TRAZADO EN PLANTA

El trazado proyectado para la glorieta y los distintos viales se ha tratado de ajustar al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual. Para ello se ha tenido en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes en la zona, los caminos, así como el mantenimiento del tráfico de la carretera.

El radio interior de la calzada en la glorieta es de 25 m y el exterior de 30 m. En las conexiones el radio mínimo en el borde izquierdo del ramal es de 30 m, excepto en el ramal de entrada de la NA-8710 a la glorieta, que por problemas de espacio se ha reducido a 20 m.

4.5.-TRAZADO EN ALZADO

La rasante proyectada para los distintos ejes se ha tratado de ajustar procurando extender una capa de mezcla bituminosa en caliente de rodadura comprendida entre 4 y 5 cm de espesor. No obstante, en algunos puntos de conexión con las plataformas de los viales existentes, las nuevas rasantes proyectadas exigen el extendido de todas las capas de firme e incluso el fresado o demolición del firme existente en algunos tramos.

4.6.-SECCION TRANSVERSAL

La sección transversal proyectada en la glorieta está formada por un carril de 5,0 m de anchura, un gorjal de 2,5 m y un arcén exterior comprendido entre 2 y 2,5 m.

Con el objeto de reducir la velocidad de circulación por la zona de influencia de la glorieta se ha proyectado la construcción de una isleta separadora del tráfico en los accesos, y los abocinamientos de conexión con la glorieta se ha definido con un solo carril de circulación, manteniendo este mismo criterio en la propia sección transversal de la glorieta.

En el resto de viales, la anchura del carril mantiene las mismas características geométricas que los viales existentes, excepto en el tramo de conexión con la glorieta que varía incrementando su anchura hasta un máximo de 5 m en el punto de encuentro con la glorieta.

4.7.-TRÁFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de estudio. Para el estudio del tráfico de la NA-134 en el tramo objeto del proyecto, se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra.

La zona de actuación de las obras se ubica en la carretera NA-134, en el p.k. 52+300 aproximadamente. En el entorno de la actuación se dispone de una estación de toma de datos de aforo primaria nº 220, ubicada en el P.K. 52+680 (término municipal de San Adrian).

En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2018 que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 642			
AÑO	**I.M.D. total**	**I.M.D. pesados**	**% pesados**
2014	7.187	662	9,21
2015	7.413	597	8,05
2016	8.680	765	8,81
2017	8.943	812	9,08
2018	9.272	923	9,95

Para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2020), se ha partido de la I.M.D. del año 2018 (I.M.D.=9.272 y 9,95 % de pesados).

Por tanto, la carretera NA-134 en el tramo de la actuación presenta una categoría de tráfico del tipo **T-2 (menor de 800 y mayor de 200 veh. pesados/día).**

4.8.-FIRMES

Para definir el tipo de explanada empleada en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme". La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

La presente actuación consiste básicamente de una obra de refuerzo que aprovecha la plataforma existente. No obstante, desde el punto de vista normativo, y en caso de ser necesario, se ha previsto que la construcción de la ampliación de plataforma se construya con material granular que cumpla las características de suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12. Dicho material procederá préstamo o cantera.

Por lo tanto, y en caso de ser necesario, para la ampliación de la plataforma de la carretera NA-134 dispondremos de una explanada **E2, con una capacidad de soporte de la explanada E_{v2}>120 MPa,** al disponer de un mínimo de 75 cm de suelo seleccionado.

Partiendo de estos datos, la Orden de 28 de noviembre de 2003 por la que se aprueba la Instrucción **6.1-IC** de la Dirección General de Carreteras sobre Secciones de Firme recomienda varias secciones de las cuales se ha optado por la identificada con el nº **221**, que está compuesta por:

- **25 cm** de mezcla bituminosa en caliente
- **25 cm** de zahorra artificial

De esta forma la sección de firme, para las cuñas de ensanche si fuesen necesarias, estará formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).
- **25 cm** de zahorra artificial tipo del tipo 0/32.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **8 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos. El espesor en centímetros, según la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento podrá estar comprendida entre 7-15 cm.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **7 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos. El espesor en centímetros, según la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento podrá estar comprendida entre 7-15 cm.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos. El espesor en centímetros, según la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento podrá estar comprendida entre 5-10 cm.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos. El espesor en centímetros, según la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Fomento podrá estar comprendida entre 4-5 cm.

Para conseguir un mejor valor de compactación de la capa base, se ha previsto que los 15 cm de espesor total se extiendan en dos capas formadas cada una por un espesor de 7 y 8 cm, cumpliendo así los espesores permitidos por la instrucción del Ministerio de Fomento.

En los arcenes se ha establecido que se constituyan con las mismas capas que las descritas para la calzada.

En caso de ser necesario, previo al extendido sobre la plataforma actual de la zahorra artificial o suelo seleccionado, se realizará en todos los casos un escarificado de la superficie de la carretera.

En **los caminos con la carretera** se ha proyectado la siguiente sección:

- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25**.**
- **25 cm** de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).

En la zona de contacto con la carretera pavimentará la conexión mediante:

- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

4.9.-OBRAS DE DRENAJE

Actualmente en la zona de actuación se dispone para la recogida de las aguas pluviales de sumideros en todas las zonas pavimentadas. Hay que distinguir dos redes, por una parte el colector existente bajo la isleta de la calzada en la carretera NA-134, que está formado por un tubo de diámetro 300 mm, que recoge las aguas pluviales procedentes de los sumideros existentes en el carril con sentido Andosilla-San Adrian. Este colector desagua en una arqueta ubicada en la isleta de la calzada y mediante un tubo de hormigón de diámetro 600 mm cruza la carretera y desagua en la parcela existente entre la carretera

NA-8710 y la NA-134 En dicha parcela el agua se encauza hacia la obra de fábrica existente en las proximidades del Pk 52+200 de la NA-134.

Por otro lado, en la zona del polígono industrial existe un colector que recoge tanto las aguas pluviales con las residuales. A este colector se conectan los distintos sumideros existentes en el entorno del polígono. Dispone de un baipás, formado por tubería de hormigón de diámetro 600 mm, que de forma manual puede desaguar el caudal de dicho colector en la parcela existente entre la carretera NA-8710 y la NA-134. Esto se ha utilizado en algunos casos puntuales en los que como consecuencia de la intensidad de las lluvias recogidas ha provocado incluso una lámina de inundación en la glorieta como consecuencia de la escasa pendiente longitudinal del colector unitario. Durante la redacción del proyecto se contactó con el Excelentísimo Ayuntamiento de San Adrian y se visitó la zona de actuación con personal de mantenimiento del ayuntamiento. Se levantaron las tapas del colector y se comentaron estos temas.

Considerados todos estos aspectos se han modificado algunos sumideros existentes, que serán objeto de limpieza y recrecido hasta la nueva cota de pavimentación, y se han proyectado otros nuevos que permitirán recoger las aguas superficiales en los distintos puntos bajos detectados.

En el colector de la carretera NA-134 se construirán varios sumideros nuevos y se mantienen los existentes que serán recrecidos hasta la cota de terminación de la nueva plataforma. Para el desagüe de dicho colector se construirá un nuevo cruce en la carretera NA-134, formado por tubo de diámetro 600 mm, que se conecta con el nuevo colector proyectado, y cuyo punto de vertido se ubica en la parcela existente entre la carretera NA-8710 y la NA-134. Como consecuencia de las ampliaciones y modificaciones de la plataforma el punto de desagüe anterior es inviable.

En cuanto al colector existente en la zona industrial no se afecta su trazado y únicamente serán objeto de recrecido las tapas y los sumideros afectados.

Para aliviar este colector se ha previsto la construcción de otro colector independiente, que recoja las aguas pluviales del vial de acceso al polígono industrial, en donde se han ubicado 4 nuevos sumideros coincidentes con el punto bajo del nuevo trazado proyectado para dicho vial, manteniendo los existentes y su desagüe al colector unitario.

Como ocurre con el colector de aguas pluviales de la carretera NA-134, como consecuencia de las ampliaciones y modificaciones de la plataforma el punto de desagüe del baipás es inviable, y se ha proyectado otro cruce bajo la carretera NA-8710, en condiciones semejantes al existente, pero con un punto de vertido diferente.

4.10.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Señalización provisional

La circulación en las carreteras afectadas se permitirá en todo momento y se mantendrá como mínimo mediante tráfico alternativo por un único carril de circulación. Este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, con autorización expresa de la Dirección de Obra. Por las noches y los días festivos se señalizarán las obras y mantendrá el tráfico en los dos sentidos de circulación.

La velocidad de circulación se limitará en la zona de influencia de la carretera NA-134, en función de la fase de ejecución de las obras y del comportamiento de los usuarios de la vía.

Serán necesarios al menos los siguientes dispositivos de balizamiento recomendados en la Norma. Se relacionan a continuación:

- **Señales de tráfico** con fondo amarillo para control del tráfico en tramos de carreteras afectados por las obras.
- **Separadores de tráfico o barreras tipo new jersey de plástico.** En general se utilizan barreras new jersey de plástico formadas por módulos de color blanco y rojo, colocados de forma alternativa. En determinados puntos, por proximidad de las obras al tráfico de paso, se considera conveniente la colocación de barrera de hormigón.
- **Baliza cónica** de material polimérico flexible de color rojo y franjas blancas reflectantes de clase RA2 o superior de 75 cm de alto, tipo TB-6 o TB-7.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico.
- **Semáforos** para el control del paso alternativo el tráfico, si la dirección de obra lo considera conveniente.

Señalización definitiva

Se define como señalización horizontal o marcas viales el balizamiento realizado sobre el pavimento para separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las bandas de separación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones. Las funciones que debe satisfacer la señalización horizontal son delimitar carriles de circulación, separar sentidos de circulación, indicar el borde de la calzada, delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos, repetir o recordar una señal vertical, permitir los movimientos indicados y anunciar, guiar y orientar a los usuarios. Se han seguido para ello las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" vigente.

Se define como señalización vertical el conjunto de placas, debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios. La señalización vertical persigue tres objetivos fundamentales, seguridad, eficacia y comodidad. Por lo tanto, debe ceñirse a principios de claridad, sencillez y uniformidad. Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras 8.1-IC, "Señalización Vertical" vigente.

La señalización vertical será en todo momento reflectante de clase RA2 y en función de la proximidad del núcleo urbano se considerará la necesidad de que los postes de sustentación de la señalización vertical permitirán disponer de una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m.

Se seguirán para ello las instrucciones que se dictan en las Normas de Carreteras 8.2-IC "Marcas Viales" y 8.1-I.C. "Señalización Vertical" vigentes.

Se entiende por balizamiento el conjunto de elementos capaces de producir una ayuda a los conductores, especialmente de noche y en condiciones de baja visibilidad, formando un sistema óptico continuo de guía, coordinado con la señalización horizontal.

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014.

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm de diámetro para las señales circulares y octogonales, y de 135 cm de lado para las señales triangulares.

4.11.- CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

Atendiendo a lo recogido en la Orden Circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles, en el apartado 2.1.C se indica que estará justificada la iluminación en los puntos singulares consistentes en glorietas e intersecciones a nivel, siempre que el tráfico de la carretera secundaria sea mayor de 10.000 vehículos por día, o bien sea un TCA con un porcentaje de accidentes nocturnos superior al 50% del total de accidentes durante los dos últimos casos.

En el caso que nos ocupa la carretera NA-134 no llega a la IMD indicada y mucho menos la carretera secundaria que en este caso sería la NA-8710.

No obstante, y a modo de previsión, con el objeto de no tener que realizar futuras actuaciones en la carretera que supondrían un mayor coste y nuevas molestias para los usuarios, se ha considerado conveniente la inclusión en el proyecto de una canalización de alumbrado para la iluminación de la glorieta. De esta forma, independientemente del sistema de iluminación previsto, columnas en el perímetro o corona de iluminación en el centro de la glorieta, únicamente será necesario como obra civil la construcción de los cimientos de anclaje de los puntos de luz junto con sus conexiones a la canalización y la colocación del tipo de luminaria que se considere conveniente.

4.12.- SERVICIOS EXISTENTES

Para la localización de las instalaciones de los servicios existentes en la zona de actuación de las obras se ha consultado la plataforma de Tracasa del Gobierno de Navarra y han recogido en las visitas de campo datos de la profundidad de las arquetas y pozos.

Los servicios indicados en los planos obedecen tanto a los datos existentes en la plataforma como a las observaciones obtenidas en campo. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación, se establecerán contactos con cada compañía existente para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

Como servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.
- Canalizaciones de saneamiento consistente en una red unitaria que recoge tanto las aguas residuales como las pluviales de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Canalización de electricidad de Iberdrola.
- Canalización de abastecimiento de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Tendido aéreo de Alta Tensión
- Canalización de gas natural perteneciente a la compañía Nedgia.

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o a la información obtenida de las compañías suministradoras a través de la plataforma de TRACASA. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a la detección de instalaciones.

En el presente proyecto de construcción se ha proyectado la protección de la canalización de gas afectada por las obras. En cuanto al resto de servicios se deberá contar con su presencia en todo momento, sobre todo en la construcción de los tramos del colector de pluviales y en el afirmado de los viales, isletas y aceras. Por tal motivo se ha incluido una partida alzada en el presupuesto por si es necesario realizar alguna actuación puntual.

GAS NATURAL (NEDGIA)

A lo largo del trazado de la carretera NA-134 existe una canalización de gas natural perteneciente a la compañía suministradora Nedgia, Grupo Naturgy.

La instalación existente consiste en una tubería de gas de Alta Presión que discurre al este del camino existente. Dicha instalación se ve afectada por el arcén de la glorieta y el nuevo trazado de los caminos proyectados. En esta zona el trazado discurre en terraplén, por lo que únicamente será necesario realizar una excavación consistente en el desbroce de la zona de actuación con un espesor de aproximadamente 40 cm.

Una vez realizado el desbroce, se procederá a la construcción de la losa de hormigón armado prevista para la protección de la tubería existente. Posteriormente se podrá empezar con los trabajos de terraplenado.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. En el anejo de servicios afectados se incluye la documentación recibida.

Como se ha indicado anteriormente, la losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

No obstante, antes de la ejecución de las obras será necesario solicitar el marcaje de las instalaciones existentes a la compañía suministradora.

4.13.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La realización de las obras tratará de ser respetuosa con las características del entorno.

Los interiores de las glorietas se han previsto con materiales inertes con el objeto de evitar, durante el mayor tiempo posible, labores de conservación. Se ha proyectado el extendido de grava de dos colores u otros materiales, a elegir por la Dirección de Obra, como elemento decorativo en el interior de la glorieta. Como plantaciones se ha previsto el trasplante de 8 árboles existentes en las zonas de las isletas a demoler. Su ubicación se ha proyectado de forma que no interfieran en la visibilidad de los viales de acceso.

No se ha previsto la utilización de ningún vertedero y todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- PROCESO CONSTRUCTIVO Y DESVIOS PROVISIONALES

Ante la imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera N-134, durante el acondicionamiento de la intersección, se va a describir el siguiente proceso constructivo que servirá de orientación para el contratista de las obras que deberá procurar en todo momento mantener la seguridad de los trabajadores de la obra y evitar los posibles daños que se pudieran originar a terceros. En todo caso, el contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

Así mismo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra.

Durante la construcción de las obras se han previsto tres fases de ejecución con sus correspondientes fases provisionales para el mantenimiento del tráfico.

FASE 1.

En esta fase se ha proyectado que el tráfico circule en ambos sentidos por la calzada derecha en sentido San Adrian-Andosilla, que dispone de una calzada aproximada de 9 m. Por esta calzada se ha previsto habilitar dos carriles de 3 m de anchura cada uno, con sendos arcenes de 1 m de ancho. Para ello será necesario previamente el microfresado de la pintura existente en la isleta.

Como se ha indicado, el tráfico circulará en ambos sentidos de circulación por esta plataforma, permitiendo la ejecución de las obras en toda la zona de actuación, libre de la influencia del tráfico de paso. Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 60 Km/h.

También se ha previsto el corte de la carretera NA-8710 y del vial de acceso al polígono industrial de San Adrian en las inmediaciones de las obras. Esto no debe suponer ninguna molestia adicional ya que los viales existentes en el perímetro de la actuación permiten perfectamente la comunicación existente.

FASE 2.

En esta fase el tráfico discurrirá por las nuevas plataformas habilitadas, de forma independiente por sentido de circulación. Para facilitar la ejecución de las obras seguirán cortadas la carretera NA-8710 y el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian.

Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 40 Km/h.

Las actuaciones previstas en esta fase serán todas aquellas que no se hallan podido realizar en la fase 1.

FASE 3.

En esta fase se ejecutará el extendido de la capa de mezcla bituminosa en caliente de rodadura y las regularizaciones que puedan ser necesarias. Para ello se ha previsto cortes alternativos del tráfico regulados por semáforos. Básicamente esta fase se corresponde con las actuaciones propias de refuerzo en carretera.

El control de tráfico se realizará con semáforos o con prebanderas y con dos señalistas a ambos lados del paso alternativo comunicados entre sí con el objeto de controlar el paso de los vehículos (el método elegido contará con la aprobación de la dirección de obra). Inicialmente este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, por lo que será necesario antes del inicio y al final de la jornada montar o desmontar el desvío.

Para a colocación de la señalización horizontal y vertical el tráfico se mantendrá con la limitación de 40 km/h pero circulará por calzadas independientes.

Para ello se llevará a cabo la señalización que se incluye en los planos de este proyecto, cumpliendo en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente todo lo indicado y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

Se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en la carretera N-134.

El contratista durante la ejecución de las obras estará obligado a mantener el acceso a las fincas colindantes a la carretera.

5.2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS. PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Para el acondicionamiento de la intersección los volúmenes obtenidos en el movimiento de tierras presentan los siguientes ordenes de magnitud:

- Volumen de excavación y demolición objeto de traslado a vertedero: **5.549,98 m^3**
- Volumen de terraplén: **se ha previsto el uso de suelo seleccionado cuya medición se incluye en el valor indicado en la procedencia de préstamos.**

<u>Préstamos</u>

Se estima que será necesario obtener de préstamos legalizados las siguientes cantidades:

- Suelos Seleccionados: **2.909,18 m^3**
- Zahorra Artificial ZA-25: **969,16 m^3**

Todos los préstamos deberán obtenerse de canteras legalizadas por el Gobierno de Navarra. En caso de que el contratista quiera abrir una nueva cantera o vertedero, correrán a su cargo todos los trámites y costes de legalización. La procedencia tiene solamente carácter de información y orientación. Todo el material no apto para su utilización en la obra será objeto de traslado a vertedero autorizado.

El material obtenido en el fresado de las carreteras se ha previsto su reutilización como capa de rodadura para el acondicionamiento del camino existente.

5.3.-REPLANTEOS

En el anejo de topografía y de trazado se incluyen las reseñas de los vértices y todos los datos necesarios para la realización del replanteo de las obras proyectadas (coordenadas **UTM ETRS-89**).

Las bases de replanteo se han materializado en el terreno mediante hitos tipo feno o clavo de acero dependiendo de la superficie.

5.4.-ENSAYOS PARA EL CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

A lo largo de la ejecución de los trabajos será necesario realizar ensayos de control y de contraste para vigilar la calidad de los materiales y de las unidades de obra con ellos conformadas. Así mismo, dicho control se aplicará a los procesos necesarios para la culminación de dichas unidades.

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

Se exigirá marcado CE en todos los productos y el cumplimiento de las normas correspondientes a cada uno.

El número de ensayos depende de factores de diversa índole, tales como: climatología, ritmo de ejecución de la obra, utilización de materiales de distintas procedencias, características de la maquinaria empleada, número de ensayos de resultado negativo, etc. Por todo ello será la Dirección de Obra quien fije el tipo y número de ensayos a realizar.

Todos los ensayos serán realizados por el laboratorio acreditado que se determine.

5.5.-COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Se han establecido contactos con los siguientes Organismos, Entidades o Empresas a efectos de disponer de la información necesaria para la elaboración del mismo:

- Servicio Municipal de San Adrian encargo del mantenimiento de las instalaciones de saneamiento de aguas pluviales y residuales.

Antes de la ejecución de las obras correspondientes, el contratista adjudicatario contactará con el personal técnico del Excelentísimo Ayuntamiento de San Adrian, con el objeto de consensuar las zonas de instalación previstas para las instalaciones de obra y el punto limpio.

5.6.-SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo recogido en el artículo 130 de la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos de Navarra se incluye el Estudio de Seguridad y salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento.

El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud, que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la Seguridad y Salud en la obra por un importe es de **3.441,28 Euros.** El porcentaje del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud frente al PEM de las obras de construcción es de aproximadamente el 0,48 %.

5.7.-GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el proyecto de construcción se incluirá un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como el Real Decreto 105/2008 serán de obligado cumplimiento.

El contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado a presentar al Promotor de la obra un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a facilitar al Promotor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos.

En el presente proyecto se incluye en el presupuesto una valoración para la gestión de los residuos de construcción durante la ejecución de las obras con un importe es de **52.659,80 Euros.**

6.- EXPROPIACIONES

En las obras comprendidas en el presente proyecto de construcción se ha proyectado la ocupación definitiva de todos los terrenos comprendidos hasta el dominio público de la carretera NA-134. Para ello se ha definido una expropiación consistente en una equidistancia, hacia el exterior, de 3,00 m de la línea definida por la cabeza del desmonte o el pie del terraplén que generan los taludes del movimiento de tierras con el terreno natural. En la finca urbana como consecuencia del desagüe de dos obras de drenaje transversal y la existencia de una cuneta se ha considerado conveniente incluir también el dominio público. En el perímetro de los caminos se ha realizado una equidistancia hacia el exterior de 1,00 m desde la cabeza exterior de la cuneta de pie.

Se han restituido en planos a escala 1:500 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el acondicionamiento de la intersección de la carretera NA-134 en el P.K. 52+300, T.M. de San Adrian, en Navarra. A cada una de ellas se le identifica por el polígono y número de parcela, procediendo posteriormente a la asignación de propietarios, así como a la medición de la superficie afectada y tipo de cultivo en cada una de ellas.

Para definir la línea actual de linderos, tanto de fincas como de la carretera, se han utilizado los planos digitalizados facilitados por el Gobierno de Navarra.

En la zona de actuación de las obras existen diversas instalaciones existentes. Únicamente se ha previsto la protección de una canalización de gas mediante la construcción de una losa de hormigón. La ubicación de dicha losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional. El resto de las instalaciones existentes se ubican en los viales y aceras existentes, y en principio no se afecta a ninguna.

Por tanto, no se ha previsto ninguna ocupación temporal ni de servidumbre de paso para la ejecución de las obras.

Tampoco se ha previsto habilitar ninguna finca en las proximidades de la actuación como préstamo o vertedero, ya que todo el material procederá de préstamos legalizados o canteras. Como vertedero se ha previsto que el material sobrante, no apto para su utilización en obra, sea objeto de traslado a gestor autorizado.

Para la zona de acopios y de instalaciones provisionales, incluido el punto limpio, se aprovechará una plataforma existente en las inmediaciones de la actuación que no requiere ninguna ocupación adicional.

7.- CONDICIONES CONTRACTUALES

7.1.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El Documento nº 3 se dedica al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas entre las que destaca la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Este Documento incluye igualmente las condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

7.2.-PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTIA

El plazo de ejecución será de **SEIS (6) meses**, contados a partir del día siguiente a la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, tal como se refleja en el anejo de Programación de las Obras.

Inicialmente el plazo de garantía será de 3 años, contados a partir del Acta de Recepción de las Obras. No obstante se estará a lo que se establezca en el pliego del contrato.

7.3.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

NO es necesario el cálculo de la clasificación para el presente proyecto por no estar recogido en la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos de Navarra.

7.4.-REVISION DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución que se estima necesario es de **SEIS (6) MESES**, inferior a los dos años indicados en el apartado 5 de la disposición final tercera de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, no habrá posibilidad de revisión de precios.

8.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 son justificados en el anejo identificado como "Justificación de Precios".

Para obtener esta justificación se tienen en cuenta los costes actuales, el rendimiento de la mano de obra y de la maquinaria y las posibles procedencias de los materiales.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se realiza de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, artículo 130, aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre.

9.- MEDICIONES

En el documento nº 4 (Presupuesto) se expresan las mediciones de las distintas unidades de obra.

Para algunas unidades del afirmado, las dosificaciones y otros datos básicos dependen fundamentalmente de condiciones circunstanciales en la ejecución de los trabajos, por lo que para evaluar su medición y presupuesto se toman dotaciones y valores medios.

Se ha incluido en el presupuesto general junto con los aspectos detallados en los planos las siguientes mediciones auxiliares adjuntadas como:

- Cubicación del movimiento de tierras.
- Cubicación del firme de los viales proyectados.

10.- PRESUPUESTO

Aplicando las mediciones obtenidas a los precios, se obtiene una valoración de las obras en los siguientes términos expresadas las cantidades en euros:

CAPÍTULOS	P.E.M.
1.- GLORIETA PK 52+300	684.474,30 €
1.1 Demoliciones	14.683,76 €
1.2 Movimiento de Tierras	62.853,72 €
1.3 Drenaje	68.514,22 €
1.4 Señalización Provisional	41.810,45 €
1.5 Afirmado	242.637,83 €

CAPÍTULOS	P.E.M.
1.6 Señalización, Balizamiento y Defensas	105.564,56 €
1.7 Adaptación de Glorieta, Isletas y Aceras	130.246,41 €
1.2 Canalización de Alumbrado	18.163,35 €
2.- PROTECCIÓN CANALIZACIÓN DE GAS	13.201,82 €
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS	61.302,96 €
4.- VARIOS	7.750,00 €
5.- SEGURIDAD Y SALUD	3.441,28 €

TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL ..... 770.170,36 €

- 10 % de Gastos Generales de la Empresa. 77.017,04
- 6 % de Beneficio Industrial del Contratista (según Real Decreto 982/1987 de 5 de junio) 46.210,22

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin IVA) 893.397,62

- 21 % DE I.V.A. 187.613,50

TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (más IVA)..... 1.081.011,12 €

11.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

Al Presupuesto Base de Licitación deberá incrementarse el valor de las expropiaciones, que en el caso que nos ocupa es cero.

El importe del resto de las afecciones se ha incluido en el Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

12.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

El presente proyecto consta de cuatro documentos tal y como se refleja en la relación que se adjunta.

- Documento nº 1 ..... MEMORIA Y ANEJOS

Anejo nº 1 ..... Topografía
Anejo nº 2 ..... Geología y Geotecnia
Anejo nº 3 ..... Tráfico y Firmes
Anejo nº 4 ..... Reportaje Fotográfico
Anejo nº 5 ..... Trazado y Replanteo
Anejo nº 6 ..... Programa de Trabajos
Anejo nº 7 ..... Justificación de Precios
Anejo nº 8 ..... Soluciones Propuestas al Tráfico
Anejo nº 9 ..... Señalización y Balizamiento
Anejo nº 10 ..... Estudio de Gestión de Residuos
Anejo nº 11 ..... Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 12 ..... Servicios Afectados
Anejo nº 13 ..... Expropiaciones

- Documento nº 2 ..... PLANOS
- Documento nº 3 ..... PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- Documento nº 4 ..... PRESUPUESTO

4.1.- Mediciones
4.1.1.- Mediciones Auxiliares
4.1.2.- Mediciones Generales
4.2.- Cuadro de Precios nº 1
4.3.- Cuadro de Precios nº 2
4.4.- Presupuesto General
4.4.1.- Presupuestos Parciales
4.4.2.- Presupuesto Base de Licitación

13.- EQUIPO REDACTOR

El proyecto ha sido realizado por la empresa Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria, siendo el autor del mismo D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

La directora del proyecto ha sido Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, C. y P., Directora de la Sección de Proyectos del Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra.

14.- OBSERVACIONES DE LA LEGISLACION DE CONTRATACION

Se hace constar que la obra objeto de este proyecto es una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, y por tanto susceptible de utilización o aprovechamiento, por lo que se cumplen todas las condiciones exigidas en la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril de Contratos Públicos de Navarra.

15.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el cumplimiento de todos los apartados anteriormente descritos, se han tenido en cuenta aquellos factores o condiciones que afectan de forma notoria a la ejecución material de trabajos de estas características.

Se reflejan en ellos aquellas directrices, posteriormente desarrolladas o completadas en los anejos, que consiguen la finalidad de esta asistencia técnica: el estudio, la realización, medición y posterior abono de los trabajos considerados, de acuerdo con la normativa vigente.

También se han considerado las incidencias actuales y previsibles, que su implantación comporta en el entorno.

Consideramos así satisfechos los requisitos exigidos por Departamento de Cohesión Territorial, Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, presentando a la Superioridad el "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA**" para su aprobación, si procede.

Pamplona, agosto de 2020
EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

Levantamiento topográfico de la rotonda situada en la intersección de la NA-134 (PK 52.51) y la NA-8710 (PK 1.77) en el término municipal de San Adrián

Abril 2020

Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras

Servicio de Estudio y Proyectos

Sección de Cartografía

ÍNDICE

I.- OBJETO DEL TRABAJO 4

II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO 5

II.1 EQUIPAMIENTO A UTILIZAR _____ 5

II.2 TRABAJOS A REALIZAR_____ 6

II.3 CÁLCULOS A REALIZAR _____ 7

III.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS 8

IV.- RESULTADOS OBTENIDOS..... 10

V.- ANEXOS..... 15

Anexo I: Reseñas de los Puntos de Apoyo (PA) _____ 17

Anexo II: Informe del cálculo realizado con el software Pix4D _____ 21

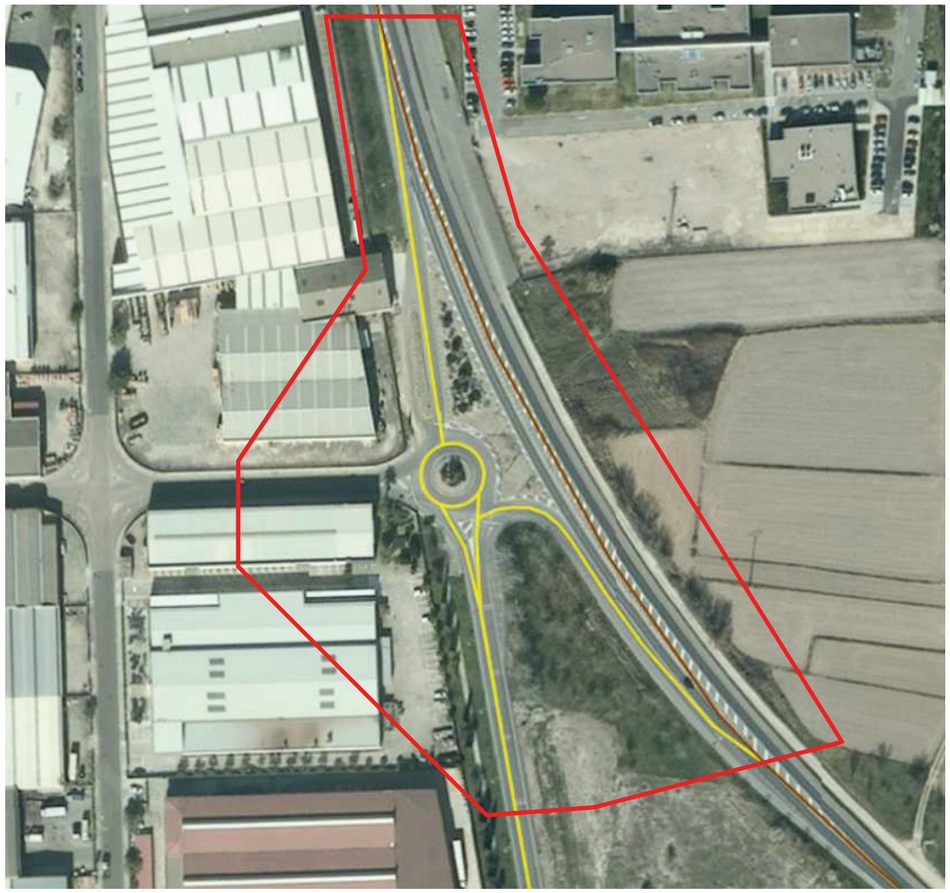
Anexo III: Reseñas topográficas de las bases de replanteo._____ 31

Anexo IV: Informes de mediciones realizadas: _____ 37

I.- OBJETO DEL TRABAJO

El Servicio de Estudios y Proyectos encarga a la Sección de Cartografía la toma de datos topográficos para la ejecución de un proyecto de rotonda en la intersección de las carreteras NA-134 a la altura del PK 52.51 y la Na-8710 a la altura del PK 1.77, en el término municipal de San Adrián.

En la siguiente figura se indica la zona en la que se debe tomar los datos topográficos:



II.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

El trabajo a realizar consiste en la generación de un Modelo Digital del Terreno (MDT), una ortofotografía de aproximadamente 3 cm de píxel en la zona remarcada con la línea roja y un levantamiento taquimétrico de los bordillo de las isletas.

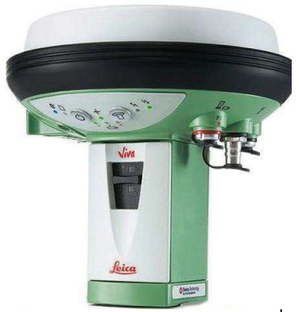
Los trabajos se van a realizar en el SGR (Sistema Geodésico de Referencia) EPSG: 25830 (ETRS 89 UTM huso 30 Norte) y con alturas ortométricas referidas al nivel medio del mar en el mareógrafo de Alicante.

II.1 EQUIPAMIENTO A UTILIZAR

Para realizar estos trabajos se han utilizado los siguientes equipos cartográficos:

- Equipo GNSS Leica GS-15 (GPS+GLONASS+GALILEO+BEIDOU), de doble frecuencia, trabajando en RTK (tiempo real) con la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN).

- Controlador remoto Leica CS-20.

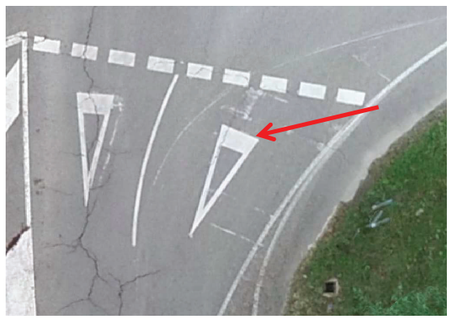
	
Controlador Leica CS-20	GNSS Leica GS-15

- Dron DJI Phantom 4 RTK (GPS + GLONASS + GALILEO + BEIDOU) de doble frecuencia, trabajando en RTK (tiempo real) con la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) y con cámara de 20 megapíxeles.

II.2 TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar, para la elaboración del MDT, la ortofotografía de la zona de trabajo y el levantamiento taquimétrico, consisten en:

- Una vez reconocida la zona se procederá a la preseñalización de Puntos de Apoyo (PA) que permitirán dar mayor precisión al vuelo del dron. Se preseñalizaran como mínimo 8 PA en cada zona de trabajo, por medio de señales prefabricadas o aprovechando líneas blancas, registros,…, es decir, puntos que se distingan perfectamente en el terreno.



- En segundo lugar, utilizando el equipo GNSS Leica GS15 se obtendrán coordenadas con precisión centimétrica de los PA. Para ello se trabajará en tiempo real conectando el equipo a la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN).
- Se realizará el vuelo con el dron conectado a RGAN y cumpliendo siempre con la normativa de seguridad impuesta por la legislación vigente.
- Por último, se realizará un levantamiento taquimétrico con el equipo GNSS Leica GS-15 y el bastón de plomada, de todos los bordillos de las aceras y las isletas a fin de conseguir mayor precisión.

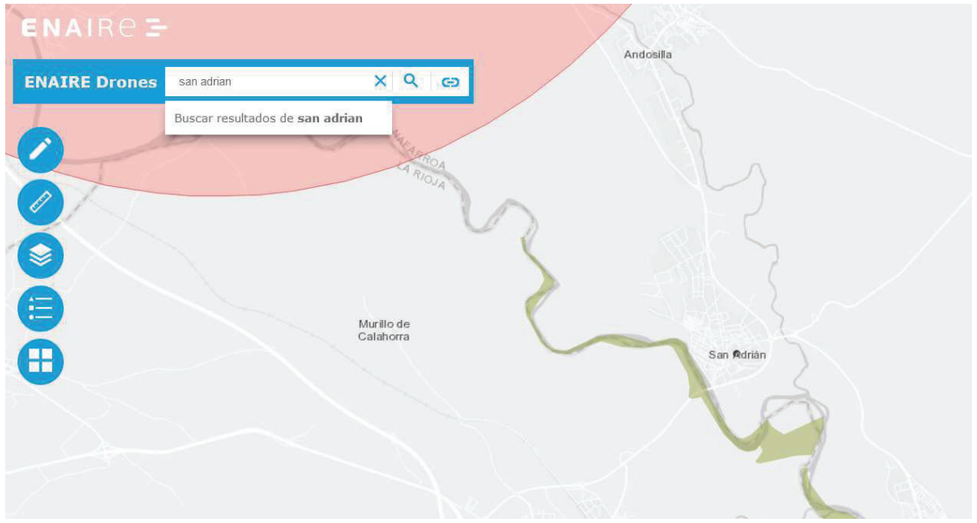
II.3 CÁLCULOS A REALIZAR

Una vez realizado el trabajo de campo será necesario calcular toda la información adquirida:

- Listado de coordenadas de los PA
- Cálculo de la trayectoria del dron utilizando los PA y generación de la, nube de puntos por correlación, MDT y ortofotografía.
- Cálculo y edición del taquimétrico.
- Memoria de los trabajos con datos de entrega.

III.- DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El día anterior a los trabajos se comprueba el cheklist del dron que incluye varias comprobaciones entre las cuales cabe destacar la carga de baterías, funcionamiento de conexiones, motores, tiempo en la zona y si existen impedimentos para realizar el vuelo en la página Web de ENAIRE (https://drones.enaire.es/).

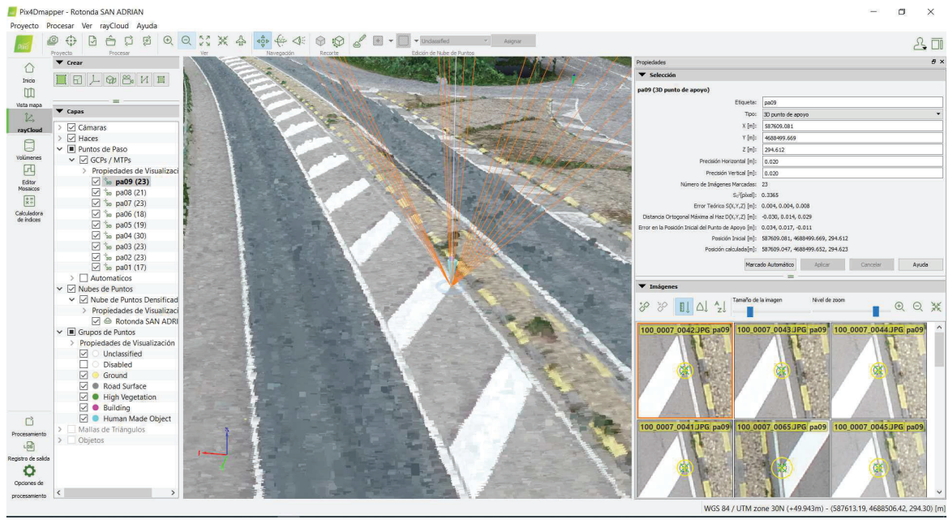


En la zona de trabajo de San Adrián se comprueba que no existen mayores impedimentos (CTR, zonas de seguridad, NOTAM, …) para la realización del vuelo del dron.

Una vez en la zona de trabajo se comienza la colocación de los PA y se realiza la observación GNSS en tiempo real a la vez que se van señalizando. Se obtienen coordenadas en EPSG: 25830 y alturas ortométricas (utilizando el modelo de geoide EGM2008 escalado a REDNAP por el Instituto Geográfico Nacional).

Se realiza un planing de vuelo con la zona de trabajo en el dron utilizando un recubrimiento longitudinal del 80% entre fotogramas y trasversal del 70% entre pasadas, una altura de vuelo de 100 metros y la cámara en posición nadiral. Se busca una zona cercana de despegue y aterrizaje seguro y una zona de emergencia. Se comprueban todos los parámetros del dron y la temperatura y el viento existente en la zona y se comienza el vuelo que consta de 104 fotogramas y dura aproximadamente 6 minutos.

Una vez tomados los datos en campo se introducen en el software de postproceso de vuelos de dron Pix4D donde se crea un proyecto, se integran las imágenes, los PA (hay que reajustar el primer cálculo utilizando la posición buena de los PA en cada uno de los fotogramas) y se realiza el cálculo de la trayectoria, generación de nubes de puntos por correlación de imágenes, clasificación de la nube de puntos, generación de MDT y MDS y, por último, generación de la ortofotografía de aproximadamente 3 cm de píxel.

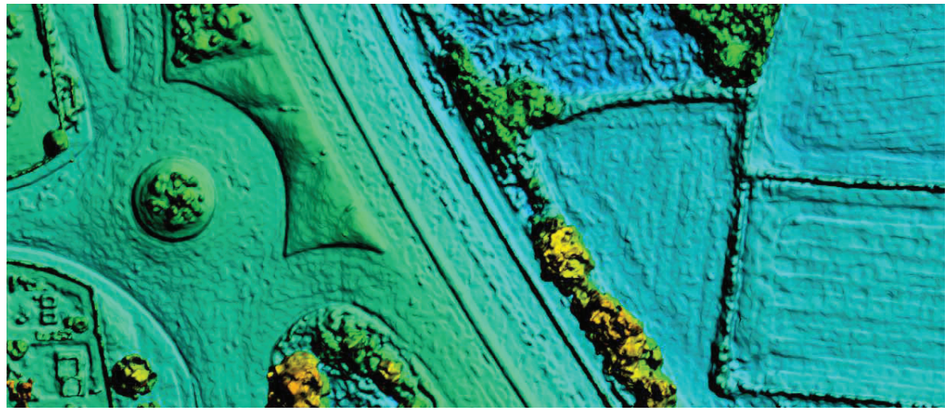


Se ha realizado un pequeño taquimétrico de todos los bordillos de cada una de las isletas para definir mejor las líneas de rotura y se han colocado Bases de Replanteo en este proyecto para la realización de la obra, como se detalla en el anexo III.

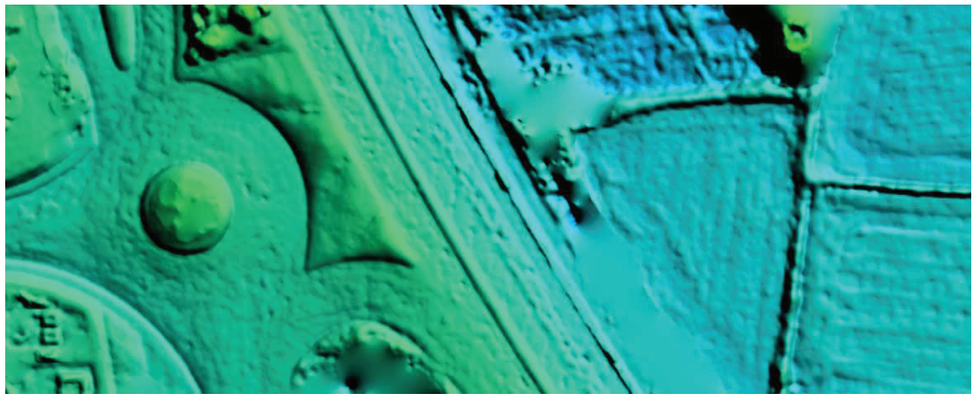
IV.- RESULTADOS OBTENIDOS

Los datos, que se adjuntan en formato digital con este informe, son los siguientes:

- MDS: Modelo digital de Superficies. Se adjunta también un PDF 3D MESH de la zona.



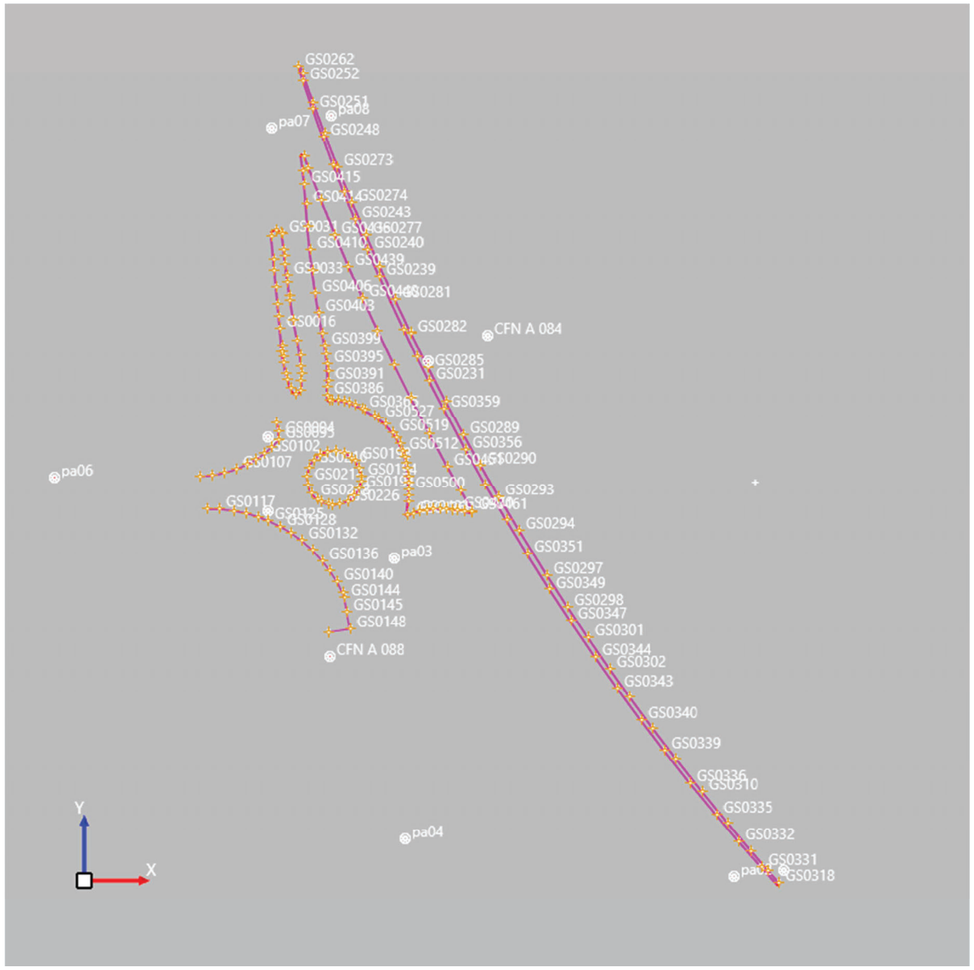
- MDT: Modelo digital del Terreno. Se adjuntan también curvas de nivel de 1 m automáticas sin editar.



- Ortofoto: Es una ortofoto en color de aproximadamente 3 cm de píxel. El sistema de coordenadas utilizado es el EPSG: 25830. No se debe utilizar la ortofoto cerca de los extremos por estar optimizada sólo para la zona de trabajo.

- Modelo 3D correlado: Puntos con x, y, z ortométrica provenientes de la correlación de los modelos estereoscópicos generados en el vuelo del dron. Formato ".las". Los puntos están coloreados con la imagen de las fotografías aéreas y con una clasificación automática de la que posteriormente de obtienen el MDS y el MDT. Se puede usar este fichero para una clasificación manual que mejoraría la calidad de los MDT y MDS.

- Taquimétrico: puntos con x, y, z ortométrica. Tomados con el equipo Leica GS-15 en el sistema de coordenadas EPSG: 25830.



Se han colocado cuatro bases para la ejecución de la obra. Las bases son: CFN A 084, CFN A 088, CFN A 669, CFN B 006.

Además se entrega en formato digital la siguiente información:

- Plano topográfico 3D en formato “dxf”. (GLORIETA SAN ADRIAN.dxf).
- Plano topográfico 3D en formato “dgn”. (GLORIETA SAN ADRIAN.dgn).

Pamplona, a 26 de Mayo de 2020.

EL JEFE DE LA SECCIÓN DE CARTOGRAFÍA

TOC DE CARTOGRAFÍA

Jorge Luis Iribas Cardona

Javier Samaniego Esparza

V.- ANEXOS

En el Anexo I se adjuntan las reseñas de los puntos de apoyo (PA)

En el Anexo II se incluyen los informes del cálculo realizado con el software Pix4D

En el Anexo III se incluyen las reseñas de las bases de replanteo.

En el Anexo IV se incluyen los informes de las mediciones realizadas. Se incluyen los Informes de los datos tomados, que nos da el software Leica Infinity. En este apartado se han incluido varios informes que a continuación describimos:

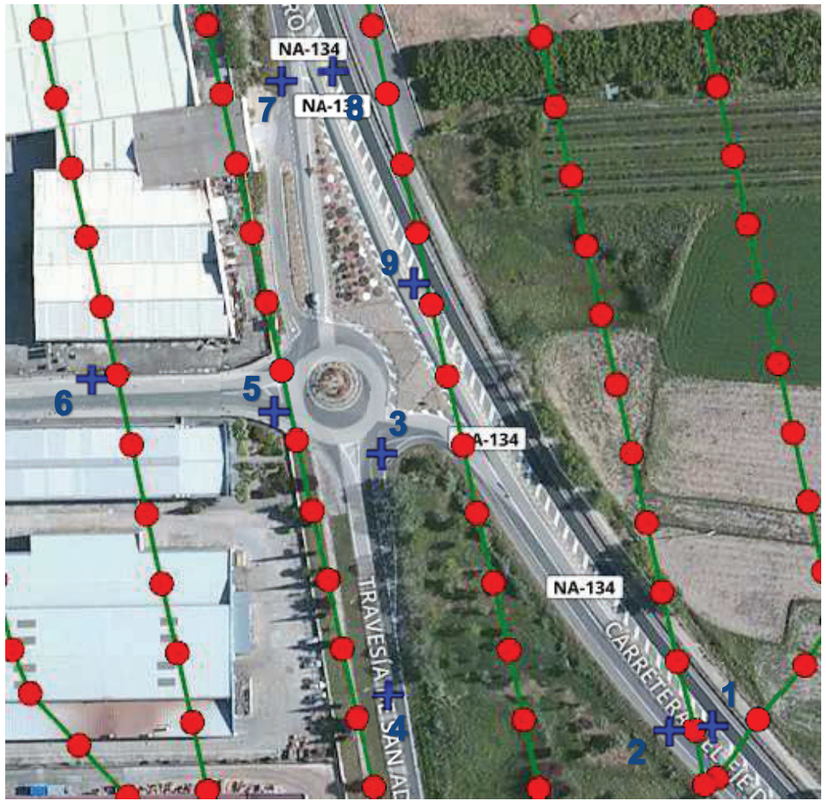
- Informe de puntos. En este informe se pueden ver los datos de todos los puntos medidos en la obra y el número de veces que se repite las lecturas de cada punto para sacar los puntos promediados.

- Informe de Observaciones GNSS. En este informe aparecen las observaciones realizadas por GS-15 y los datos de las mismas. Estación desde la que se ha observado, tiempo de observación, parámetros de calidad de la observación, etc…

- Informe de Sistema de Coordenadas. En este informe se dan todos los datos del sistema de coordenadas en el que hemos trabajado.

Anexo I: Reseñas de los Puntos de Apoyo (PA)

PA	x	y	z
pa01	587693.422	4688378.364	294.814
pa02	587681.562	4688376.987	295.215
pa03	587600.856	4688452.563	294.668
pa04	587603.379	4688386.044	294.544
pa05	587570.846	4688463.700	294.515
pa06	587520.176	4688472.025	294.706
pa07	587571.704	4688554.936	294.900
pa08	587585.869	4688557.941	294.644
pa09	587609.081	4688499.669	294.612

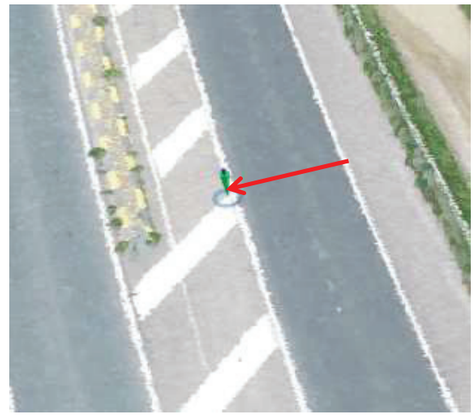


PA 1

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x 587693.422
y 4688378.364
z 294.814

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

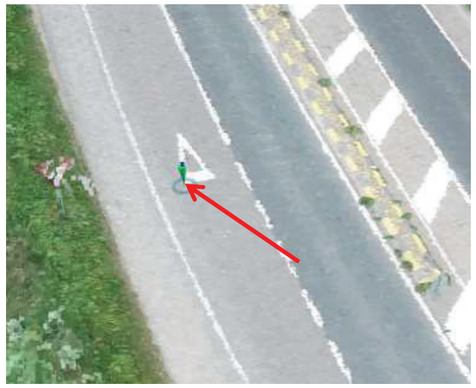


PA 2

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x 587681.562
y 4688376.987
z 295.215

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

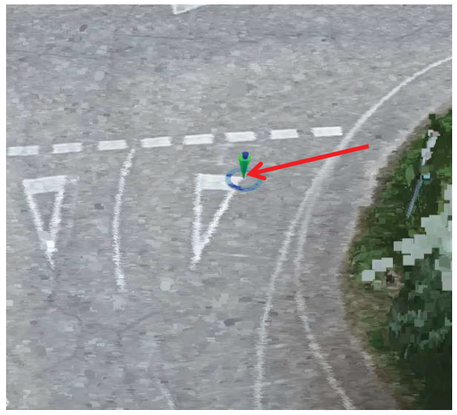


PA 3

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x 587600.856
y 4688452.563
z 294.668

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.



PA 4

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587603.379
y	4688386.044
z	294.544

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

PA 5

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587570.846
y	4688463.700
z	294.515

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

PA 6

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587520.176
y	4688472.025
z	294.706

SEÑAL: Centro registro cuadrado en acera.

PA 7

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587571.704
y	4688554.936
z	294.900

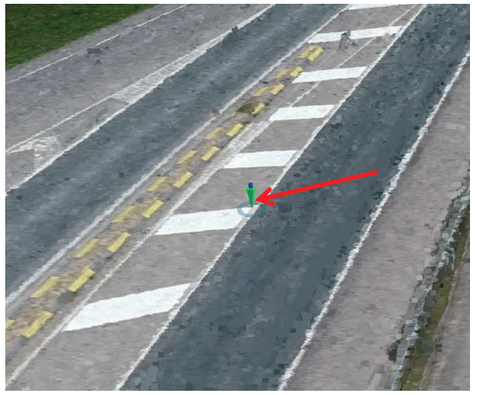
SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

PA 8

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587585.869
y	4688557.941
z	294.644

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.



PA 9

SGR EPSG: 25830 y z ortométrica

x	587609.081
y	4688499.669
z	294.612

SEÑAL: Esquina línea blanca sobre asfalto.

Anexo II: Informe del cálculo realizado con el software Pix4D

Quality Report

Generated with Pix4Dmapper version 4.4.12

Important: Click on the different icons for:

Help to analyze the results in the Quality Report

Additional information about the sections

Click here for additional tips to analyze the Quality Report

Summary

Project	Rotonda SAN ADRIAN
Processed	2020-04-21 08:04:51
Camera Model Name(s)	FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB)
Average Ground Sampling Distance (GSD)	2.96 cm / 1.17 in
Area Covered	0.160 km^2 / 15.9912 ha / 0.06 sq. mi. / 39.5355 acres
Time for Initial Processing (without report)	07m:01s

Quality Check

Images	median of 33335 keypoints per image	✓
Dataset	104 out of 104 images calibrated (100%), all images enabled	✓
Camera Optimization	0.6% relative difference between initial and optimized internal camera parameters	✓
Matching	median of 15167.8 matches per calibrated image	✓
Georeferencing	yes, 9 GCPs (9 3D), mean RMS error = 0.013 m	✓

Preview

Figure 1: Orthomosaic and the corresponding sparse Digital Surface Model (DSM) before densification.

Calibration Details

Number of Calibrated Images	104 out of 104
Number of Geolocated Images	104 out of 104

Initial Image Positions

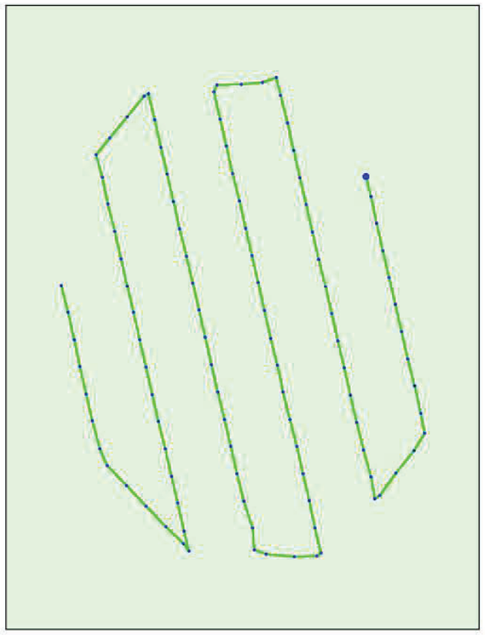
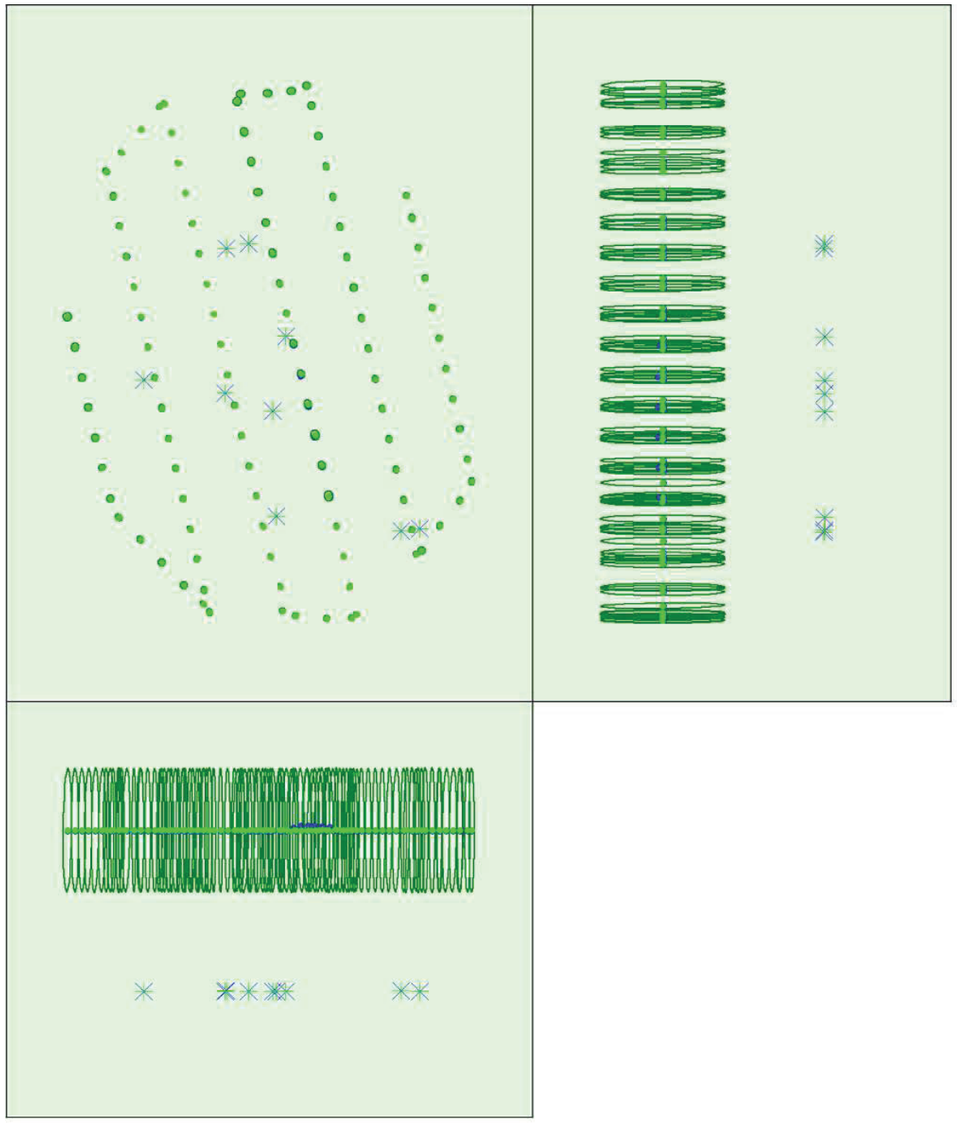


Figure 2: Top view of the initial image position. The green line follows the position of the images in time starting from the large blue dot.

Computed Image/GCPs/Manual Tie Points Positions



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 3: Offset between initial (blue dots) and computed (green dots) image positions as well as the offset between the GCPs initial positions (blue crosses) and their computed positions (green crosses) in the top-view (XY plane), front-view (XZ plane), and side-view (YZ plane). Dark green ellipses indicate the absolute position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Absolute camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.002	0.002	0.039	0.001	0.001	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Overlap

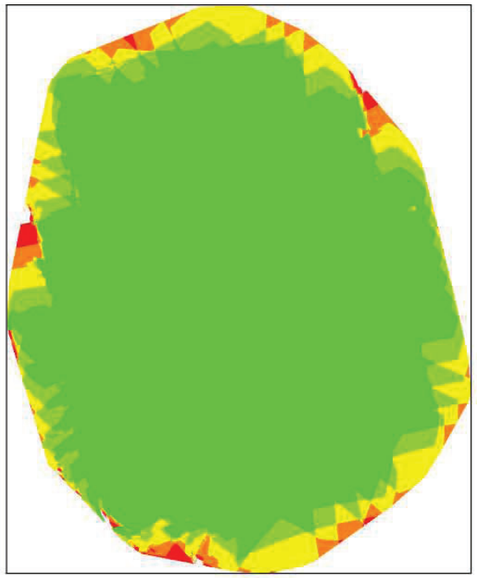


**Figure 4: Number of overlapping images computed for each pixel of the orthomosaic.
Red and yellow areas indicate low overlap for which poor results may be generated. Green areas indicate an overlap of over 5 images for every pixel. Good quality results will be generated as long as the number of keypoint matches is also sufficient for these areas (see Figure 5 for keypoint matches).**

Bundle Block Adjustment Details

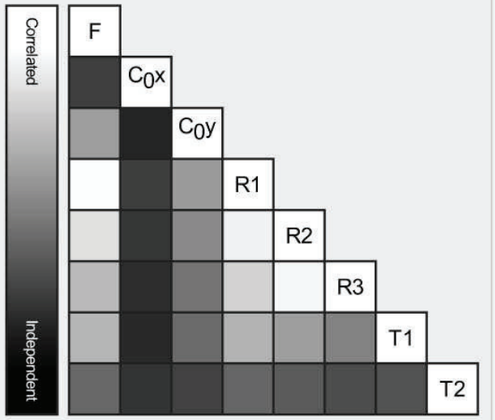
Number of 2D Keypoint Observations for Bundle Block Adjustment	1619806
Number of 3D Points for Bundle Block Adjustment	503594
Mean Reprojection Error [pixels]	0.168

Internal Camera Parameters

FC6310R_8.8_5472x3648 (RGB). Sensor Dimensions: 12.833 [mm] x 8.556 [mm]

EXIF ID: FC6310R_8.8_5472x3648

	Focal Length	Principal Point x	Principal Point y	R1	R2	R3	T1	T2
Initial Values	3658.300 [pixel] 8.580 [mm]	2722.500 [pixel] 6.385 [mm]	1835.100 [pixel] 4.304 [mm]	-0.269	0.112	-0.033	0.000	-0.001
Optimized Values	3680.595 [pixel] 8.632 [mm]	2739.074 [pixel] 6.424 [mm]	1851.944 [pixel] 4.343 [mm]	-0.266	0.109	-0.031	-0.000	-0.000
Uncertainties (Sigma)	1.417 [pixel] 0.003 [mm]	0.036 [pixel] 0.000 [mm]	0.034 [pixel] 0.000 [mm]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



The correlation between camera internal parameters determined by the bundle adjustment. White indicates a full correlation between the parameters, ie. any change in one can be fully compensated by the other. Black indicates that the parameter is completely independent, and is not affected by other parameters.

The number of Automatic Tie Points (ATPs) per pixel, averaged over all images of the camera model, is color coded between black and white. White indicates that, on average, more than 16 ATPs have been extracted at the pixel location. Black indicates that, on average, 0 ATPs have been extracted at the pixel location. Click on the image to the see the average direction and magnitude of the re-projection error for each pixel. Note that the vectors are scaled for better visualization. The scale bar indicates the magnitude of 1 pixel error.

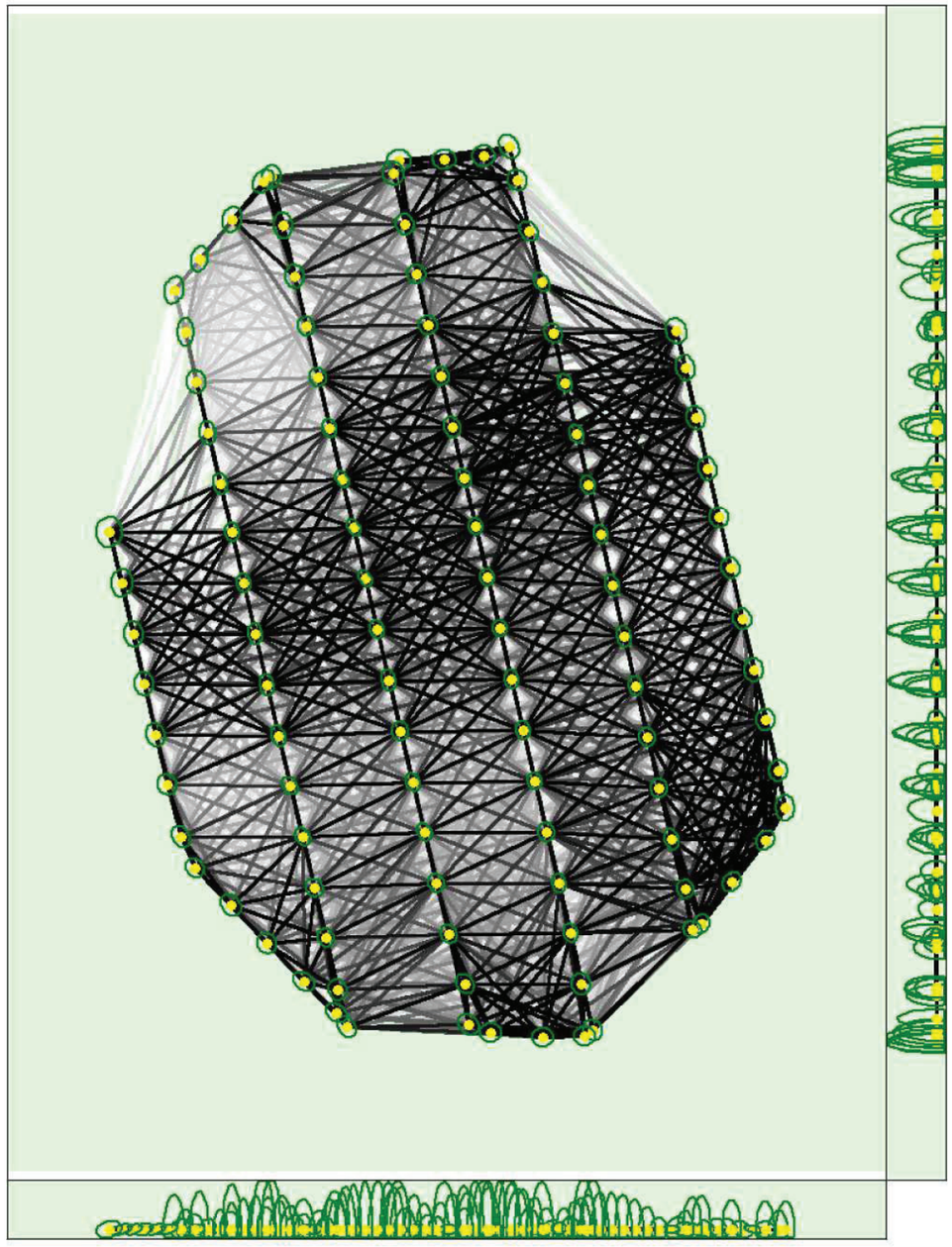
2D Keypoints Table

	Number of 2D Keypoints per Image	Number of Matched 2D Keypoints per Image
Median	33335	15168
Min	19746	4422
Max	47759	25890
Mean	33843	15575

3D Points from 2D Keypoint Matches

	Number of 3D Points Observed
In 2 Images	305026
In 3 Images	84147
In 4 Images	38589
In 5 Images	21764
In 6 Images	14036
In 7 Images	9435
In 8 Images	7016
In 9 Images	5393
In 10 Images	4252
In 11 Images	3279
In 12 Images	2333
In 13 Images	1821
In 14 Images	1498
In 15 Images	1194
In 16 Images	1035
In 17 Images	786
In 18 Images	516
In 19 Images	406
In 20 Images	341
In 21 Images	278
In 22 Images	188
In 23 Images	115
In 24 Images	50
In 25 Images	37
In 26 Images	27
In 27 Images	22
In 28 Images	6
In 29 Images	1
In 30 Images	3

2D Keypoint Matches



Uncertainty ellipses 1000x magnified

Figure 5: Computed image positions with links between matched images. The darkness of the links indicates the number of matched 2D keypoints between the images. Bright links indicate weak links and require manual tie points or more images. Dark green ellipses indicate the relative camera position uncertainty of the bundle block adjustment result.

Relative camera position and orientation uncertainties

	X [m]	Y [m]	Z [m]	Omega [degree]	Phi [degree]	Kappa [degree]
Mean	0.003	0.004	0.010	0.012	0.011	0.001
Sigma	0.000	0.000	0.006	0.007	0.007	0.000

Geolocation Details

Ground Control Points

GCP Name	Accuracy XY/Z [m]	Error X [m]	Error Y [m]	Error Z [m]	Projection Error [pixel]	Verified/Marked
pa09 (3D)	0.020/ 0.020	0.034	0.017	-0.011	0.711	22 / 23
pa08 (3D)	0.020/ 0.020	0.003	-0.002	0.005	0.541	21 / 21
pa07 (3D)	0.020/ 0.020	-0.024	-0.000	-0.001	0.597	23 / 23
pa06 (3D)	0.020/ 0.020	-0.006	-0.010	0.009	0.736	18 / 18
pa05 (3D)	0.020/ 0.020	-0.013	0.010	0.006	0.840	19 / 19
pa04 (3D)	0.020/ 0.020	0.001	-0.011	-0.005	0.640	30 / 30
pa03 (3D)	0.020/ 0.020	0.011	-0.018	0.017	0.655	23 / 23
pa02 (3D)	0.020/ 0.020	-0.004	0.031	-0.020	0.462	23 / 23
pa01 (3D)	0.020/ 0.020	0.002	-0.019	0.002	0.812	17 / 17
Mean [m]		0.000350	-0.000211	0.000035		
Sigma [m]		0.015341	0.016007	0.010325		
RMS Error [m]		0.015345	0.016009	0.010325		

Localisation accuracy per GCP and mean errors in the three coordinate directions. The last column counts the number of calibrated images where the GCP has been automatically verified vs. manually marked.

Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-7.75	0.00	0.00	0.00
-7.75	-6.20	0.00	0.00	0.00
-6.20	-4.65	0.00	0.00	0.00
-4.65	-3.10	0.00	0.00	0.00
-3.10	-1.55	0.00	0.00	0.00
-1.55	0.00	55.77	50.96	48.08
0.00	1.55	44.23	49.04	46.15
1.55	3.10	0.00	0.00	2.88
3.10	4.65	0.00	0.00	2.88
4.65	6.20	0.00	0.00	0.00
6.20	7.75	0.00	0.00	0.00
7.75	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		0.012623	-0.033520	-0.042831
Sigma [m]		0.076997	0.154422	0.692542
RMS Error [m]		0.078025	0.158018	0.693865

Min Error and Max Error represent geolocation error intervals between -1.5 and 1.5 times the maximum accuracy of all the images. Columns X, Y, Z show the percentage of images with geolocation errors within the predefined error intervals. The geolocation error is the difference between the initial and computed image positions. Note that the image geolocation errors do not correspond to the accuracy of the observed 3D points.

Geolocation Bias	X	Y	Z
Translation [m]	0.025084	-0.000278	-0.214372

Bias between image initial and computed geolocation given in output coordinate system.

Relative Geolocation Variance

Relative Geolocation Error	Images X [%]	Images Y [%]	Images Z [%]
[-1.00, 1.00]	100.00	99.04	94.23
[-2.00, 2.00]	100.00	100.00	100.00
[-3.00, 3.00]	100.00	100.00	100.00
Mean of Geolocation Accuracy [m]	0.114646	0.114646	0.225285
Sigma of Geolocation Accuracy [m]	0.423260	0.423260	0.787012

Images X, Y, Z represent the percentage of images with a relative geolocation error in X, Y, Z.

Geolocation Orientational Variance	RMS [degree]
Omega	0.562
Phi	0.453
Kappa	4.708

Geolocation RMS error of the orientation angles given by the difference between the initial and computed image orientation angles.

Initial Processing Details

System Information

Hardware	CPU: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 v4 @ 2.40GHz RAM: 32GB GPU: Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown), Microsoft Remote Display Adapter (Driver: unknown)
Operating System	Windows 10 Pro, 64-bit

Coordinate Systems

Image Coordinate System	WGS 84
Ground Control Point (GCP) Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (+49.943m)
Output Coordinate System	WGS 84 / UTM zone 30N (+49.943m)

Processing Options

Detected Template	3D Maps
Keypoints Image Scale	Full, Image Scale: 1
Advanced: Matching Image Pairs	Aerial Grid or Corridor
Advanced: Matching Strategy	Use Geometrically Verified Matching: no
Advanced: Keypoint Extraction	Targeted Number of Keypoints: Automatic
Advanced: Calibration	Calibration Method: Standard Internal Parameters Optimization: All External Parameters Optimization: All Rematch: Auto, yes

Point Cloud Densification details

Processing Options

Image Scale	multiscale, 1/2 (Half image size, Default)
Point Density	Optimal
Minimum Number of Matches	3
3D Textured Mesh Generation	yes
3D Textured Mesh Settings:	Resolution: High Resolution Color Balancing: yes
LOD	Generated: no
Advanced: 3D Textured Mesh Settings	Sample Density Divider: 1
Advanced: Image Groups	group1
Advanced: Use Processing Area	yes
Advanced: Use Annotations	yes
Time for Point Cloud Densification	11m:29s
Time for Point Cloud Classification	01m:58s
Time for 3D Textured Mesh Generation	23m:32s

Results

Number of Generated Tiles	1
Number of 3D Densified Points	13812280
Average Density (per m^3)	118.97

DSM, Orthomosaic and Index Details

Processing Options

DSM and Orthomosaic Resolution	1 x GSD (2.96 [cm/pixel])
DSM Filters	Noise Filtering: yes Surface Smoothing: yes, Type: Sharp
Raster DSM	Generated: yes Method: Inverse Distance Weighting Merge Tiles: yes
Orthomosaic	Generated: yes Merge Tiles: yes GeoTIFF Without Transparency: no Google Maps Tiles and KML: no
Raster DTM	Generated: yes Merge Tiles: yes
DTM Resolution	5 x GSD (2.96 [cm/pixel])
Contour Lines Generation	Generated: yes Contour Base [m]: 0 Elevation Interval [m]: 1 Resolution [cm]: 100 Minimum Line Size [vertices]: 20
Time for DSM Generation	09m:36s
Time for Orthomosaic Generation	09m:48s
Time for DTM Generation	03m:24s
Time for Contour Lines Generation	02s
Time for Reflectance Map Generation	00s
Time for Index Map Generation	00s

Anexo III: Reseñas topográficas de las bases de replanteo.

ESTACION CFN A 084

SGR EPSG: 25830

X UTM 587623,042

Y UTM 4688505,555

Altura Ortométrica 294,300

SGR EPSG: 4326

Latitud 42° 20' 37,96" Y

Longitud 1° 56' 10,45" O

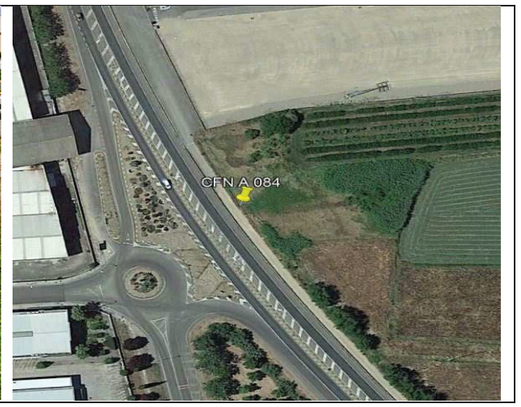
Altura elipsoidal 344,241

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN A 084.

SITUACIÓN

La señal se sitúa sobre la imposta de hormigón de un acceso a una finca de labor cuyo acceso está en un camino paralelo a la NA.134.



ESTACION CFN A 088

SGR EPSG: 25830

X UTM 587585,646

Y UTM 4688429,355

Altura Ortométrica 294,553

SGR EPSG: 4326

Latitud 42° 20' 35,50" Y

Longitud 1° 56' 12,12" O

Altura elipsoidal 344,496

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN A 088.

SITUACIÓN

La señal se sitúa sobre una acera de hormigón y adoquines, que discurre paralela al ramal de la NA-8710.

ESTACION CFN A 669

SGR EPSG: 25830

X UTM 587587,350

Y UTM 4688600,256

Altura Ortométrica 294,523

SGR EPSG: 4326

Latitud 42° 20' 41,04" Y

Longitud 1° 56' 11,95" O

Altura elipsoidal 344,462

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN A 669.

SITUACIÓN

La señal se sitúa sobre el pavimento asfaltico cerca de la valla de la empresa “CNTA” y junto a una marca en blanco sobre el pavimento con la inscripción “N-Z”.

ESTACION CFN B 006

SGR EPSG: 25830

X UTM 587570,808

Y UTM 4688481,553

Altura Ortométrica 294,617

SGR EPSG: 4326

Latitud 42° 20' 37,20" Y

Longitud 1° 56' 12,74" O

Altura elipsoidal 344,560

SEÑAL

Clavo tipo Gobierno de Navarra. CFN B 006.

SITUACIÓN

La señal se sitúa sobre una solera de hormigón, junto a un registro de aguas y cerca de la valla de la empresa “conservas La Navarra”.

Anexo IV: Informes de mediciones realizadas:

- **Informe de puntos.**
- **Informe de Observaciones GNSS.**
- **Informe de Sistema de Coordenadas.**

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Departamento de Cohesión Te
Lurralde Kohesiorako Departa

Informe de Historial de Puntos

Informe creado: 14/05/2020 12:29:40

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	GLORIETA SAN ADRIAN
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	Iribas Cardona, Jorge Luis (Obras Públicas)
Fecha de Creación:	14/05/2020 07:55:31
Último Acceso:	14/05/2020 11:45:29
Software aplicación:	Infinity 3.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM huso 30N + geoide
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta: C:\Users\Public\Documents\PROYECTOS LEICA INFINITY\GLORIETA SAN ADRIAN\GLORIETA SAN ADRIAN.iprj
Tamaño: 4,4 MB
Comentarios: -

Resumen

#	Punto Id	Clase de Punto	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Altura Elips. [m]	Código	Inclinación (Tilt) [gon]	CQ 3D [m]	2D CQ [m]	1D CQ [m]	Fecha/Hora
1	CFN A 084	Promediado	587.623,0416	4.688.505,5553	294,2998	344,2407		-	0,0048	0,0048	0,0005	13/05/2020 12:04:39
2	CFN A 084	Solucionado RTK	587.623,0436	4.688.505,5552	294,2992	344,2401		-	0,0081	0,0038	0,0071	13/05/2020 12:04:39
3	CFN A 084	Solucionado RTK	587.623,0457	4.688.505,5480	294,3010	344,2419		-	0,0093	0,0046	0,0081	13/05/2020 12:04:20
4	CFN A 084	Solucionado RTK	587.623,0357	4.688.505,5619	294,2996	344,2405		-	0,0086	0,0043	0,0075	13/05/2020 12:04:03
5	CFN A 088	Promediado	587.585,6461	4.688.429,3552	294,5530	344,4968		-	0,0084	0,0046	0,0070	13/05/2020 12:12:23
6	CFN A 088	Solucionado RTK	587.585,6493	4.688.429,3538	294,5647	344,5085		-	0,0214	0,0099	0,0190	13/05/2020 12:12:23
7	CFN A 088	Solucionado RTK	587.585,6523	4.688.429,3562	294,5618	344,5056		-	0,0217	0,0100	0,0192	13/05/2020 12:12:01
8	CFN A 088	Solucionado RTK	587.585,6462	4.688.429,3465	294,5659	344,5097		-	0,0191	0,0089	0,0169	13/05/2020 12:10:44
9	CFN A 088	Solucionado RTK	587.585,6487	4.688.429,3382	294,5730	344,5168		-	0,0204	0,0099	0,0178	13/05/2020 12:10:24
10	CFN A 088	Solucionado RTK	587.585,6433	4.688.429,3629	294,5391	344,4829		-	0,0105	0,0051	0,0092	13/05/2020 12:10:02
11	CFN A 669	Promediado	587.587,3505	4.688.600,2559	294,5230	344,4625		-	0,0021	0,0013	0,0016	13/05/2020 12:01:47
12	CFN A 669	Solucionado RTK	587.587,3508	4.688.600,2566	294,5241	344,4636		-	0,0074	0,0036	0,0065	13/05/2020 12:01:47
13	CFN A 669	Solucionado RTK	587.587,3522	4.688.600,2571	294,5198	344,4593		-	0,0076	0,0036	0,0067	13/05/2020 12:01:26
14	CFN A 669	Solucionado RTK	587.587,3487	4.688.600,2543	294,5250	344,4645		-	0,0072	0,0035	0,0063	13/05/2020 12:01:07
15	CFN B 006	Promediado	587.570,8084	4.688.481,5526	294,6174	344,5603		-	0,0073	0,0041	0,0060	13/05/2020 12:08:14
16	CFN B 006	Solucionado RTK	587.570,8159	4.688.481,5646	294,5941	344,5370		-	0,0192	0,0086	0,0171	13/05/2020 12:08:14
17	CFN B 006	Solucionado RTK	587.570,8090	4.688.481,5527	294,6202	344,5631		-	0,0099	0,0046	0,0088	13/05/2020 12:07:59
18	CFN B 006	Solucionado RTK	587.570,8056	4.688.481,5491	294,6209	344,5637		-	0,0101	0,0046	0,0090	13/05/2020 12:07:40
19	GS0001	Solucionado RTK	587.578,9513	4.688.493,0956	294,6494	344,5918	Borace	-	0,0080	0,0043	0,0068	13/05/2020 09:19:05
20	GS0002	Solucionado RTK	587.578,9066	4.688.492,6447	294,6396	344,5819	Borace	-	0,0079	0,0042	0,0067	13/05/2020 09:19:20
21	GS0003	Solucionado RTK	587.578,7201	4.688.492,2425	294,6384	344,5808	Borace	-	0,0076	0,0041	0,0064	13/05/2020 09:19:33
22	GS0004	Solucionado RTK	587.578,3858	4.688.491,9195	294,6431	344,5855	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0060	13/05/2020 09:19:45
23	GS0005	Solucionado RTK	587.577,9983	4.688.491,7638	294,6411	344,5835	Borace	-	0,0074	0,0040	0,0062	13/05/2020 09:19:54
24	GS0006	Solucionado RTK	587.577,6115	4.688.491,7023	294,6346	344,5771	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0063	13/05/2020 09:20:03
25	GS0007	Solucionado RTK	587.577,1635	4.688.491,8242	294,6443	344,5867	Borace	-	0,0067	0,0036	0,0056	13/05/2020 09:20:13
26	GS0008	Solucionado RTK	587.576,8274	4.688.492,0885	294,6472	344,5896	Borace	-	0,0079	0,0043	0,0067	13/05/2020 09:20:22
27	GS0009	Solucionado RTK	587.576,5130	4.688.492,5446	294,6421	344,5845	Borace	-	0,0082	0,0044	0,0070	13/05/2020 09:20:35
28	GS0010	Solucionado RTK	587.575,9774	4.688.493,7582	294,6464	344,5889	Borace	-	0,0081	0,0044	0,0068	13/05/2020 09:20:44
29	GS0011	Solucionado RTK	587.575,5269	4.688.495,2423	294,6276	344,5700	Borace	-	0,0088	0,0047	0,0074	13/05/2020 09:20:53
30	GS0012	Solucionado RTK	587.575,0933	4.688.496,8504	294,6287	344,5711	Borace	-	0,0084	0,0045	0,0072	13/05/2020 09:21:03
31	GS0013	Solucionado RTK	587.574,7146	4.688.498,4504	294,6280	344,5704	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0064	13/05/2020 09:21:14
32	GS0014	Solucionado RTK	587.574,3453	4.688.500,2411	294,6213	344,5636	Borace	-	0,0081	0,0043	0,0068	13/05/2020 09:21:24
33	GS0015	Solucionado RTK	587.574,1501	4.688.501,8113	294,6178	344,5601	Borace	-	0,0069	0,0037	0,0059	13/05/2020 09:21:33
34	GS0016	Solucionado RTK	587.573,6589	4.688.507,4594	294,6316	344,5738	Borace	-	0,0080	0,0043	0,0067	13/05/2020 09:21:46
		Solucionado RTK										13/05/2020
35	GS0017		587.573,1492	4.688.513,0974	294,6559	344,5980	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0063	09:21:59
36	GS0018	Solucionado RTK	587.572,3939	4.688.521,2853	294,6668	344,6087	Borace	-	0,0082	0,0043	0,0070	13/05/2020 09:22:16
37	GS0019	Solucionado RTK	587.571,5994	4.688.529,4781	294,6652	344,6068	Borace	-	0,0097	0,0049	0,0084	13/05/2020 09:22:33
38	GS0020	Solucionado RTK	587.571,5809	4.688.529,8526	294,6594	344,6011	Borace	-	0,0099	0,0052	0,0084	13/05/2020 09:22:43
39	GS0021	Solucionado RTK	587.571,6374	4.688.530,1177	294,6630	344,6046	Borace	-	0,0109	0,0057	0,0092	13/05/2020 09:22:50
40	GS0022	Solucionado RTK	587.571,6375	4.688.530,1300	294,6659	344,6075	Borace	-	0,0097	0,0052	0,0081	13/05/2020 09:22:54
41	GS0023	Solucionado RTK	587.571,7646	4.688.530,4228	294,6659	344,6075	Borace	-	0,0089	0,0048	0,0075	13/05/2020 09:23:00
42	GS0024	Solucionado RTK	587.572,0738	4.688.530,7512	294,6810	344,6226	Borace	-	0,0085	0,0046	0,0071	13/05/2020 09:23:09
43	GS0025	Solucionado RTK	587.572,5350	4.688.531,0055	294,6868	344,6284	Borace	-	0,0090	0,0049	0,0075	13/05/2020 09:23:19
44	GS0026	Solucionado RTK	587.572,9465	4.688.531,0894	294,6906	344,6322	Borace	-	0,0088	0,0048	0,0074	13/05/2020 09:23:27
45	GS0027	Solucionado RTK	587.573,4222	4.688.531,0191	294,7034	344,6449	Borace	-	0,0091	0,0049	0,0077	13/05/2020 09:23:36
46	GS0028	Solucionado RTK	587.573,8253	4.688.530,8032	294,7338	344,6753	Borace	-	0,0133	0,0072	0,0112	13/05/2020 09:23:46
47	GS0029	Solucionado RTK	587.574,1288	4.688.530,5023	294,7310	344,6726	Borace	-	0,0126	0,0068	0,0106	13/05/2020 09:23:55
48	GS0030	Solucionado RTK	587.574,3101	4.688.530,1748	294,7237	344,6653	Borace	-	0,0089	0,0049	0,0075	13/05/2020 09:24:04
49	GS0031	Solucionado RTK	587.574,3837	4.688.529,8250	294,7162	344,6578	Borace	-	0,0106	0,0058	0,0089	13/05/2020 09:24:13
50	GS0032	Solucionado RTK	587.574,8973	4.688.524,8187	294,6846	344,6263	Borace	-	0,0091	0,0048	0,0077	13/05/2020 09:24:26
51	GS0033	Solucionado RTK	587.575,4341	4.688.520,1958	294,6599	344,6017	Borace	-	0,0087	0,0047	0,0073	13/05/2020 09:24:39
52	GS0034	Solucionado RTK	587.576,1339	4.688.515,2433	294,6444	344,5863	Borace	-	0,0076	0,0041	0,0064	13/05/2020 09:24:52
53	GS0035	Solucionado RTK	587.576,9972	4.688.509,8482	294,6446	344,5866	Borace	-	0,0089	0,0047	0,0075	13/05/2020 09:25:05
54	GS0036	Solucionado RTK	587.577,8914	4.688.504,9478	294,6365	344,5786	Borace	-	0,0079	0,0043	0,0066	13/05/2020 09:25:19
55	GS0037	Solucionado RTK	587.578,6416	4.688.500,9088	294,6398	344,5820	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 09:25:32
56	GS0038	Solucionado RTK	587.578,9556	4.688.498,3460	294,6438	344,5861	Borace	-	0,0073	0,0041	0,0061	13/05/2020 09:25:44
57	GS0039	Solucionado RTK	587.579,0328	4.688.495,4752	294,6424	344,5847	Borace	-	0,0072	0,0040	0,0060	13/05/2020 09:25:55
58	GS0040	Solucionado RTK	587.578,9812	4.688.493,6714	294,6465	344,5888	Borace	-	0,0071	0,0040	0,0059	13/05/2020 09:26:06
59	GS0041	Solucionado RTK	587.578,8164	4.688.493,6832	294,7294	344,6718	Borace	-	0,0073	0,0041	0,0060	13/05/2020 09:26:23
60	GS0042	Solucionado RTK	587.578,7108	4.688.492,7489	294,7244	344,6668	Borace	-	0,0074	0,0041	0,0061	13/05/2020 09:26:33
61	GS0043	Solucionado RTK	587.578,6401	4.688.492,4896	294,7275	344,6699	Borace	-	0,0073	0,0041	0,0061	13/05/2020 09:26:41
62	GS0044	Solucionado RTK	587.578,4832	4.688.492,2767	294,7363	344,6787	Borace	-	0,0070	0,0039	0,0058	13/05/2020 09:26:50
63	GS0045	Solucionado RTK	587.578,2384	4.688.492,0875	294,7423	344,6847	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0058	13/05/2020 09:27:03
64	GS0046	Solucionado RTK	587.578,0127	4.688.491,9847	294,7425	344,6849	Borace	-	0,0076	0,0043	0,0063	13/05/2020 09:27:13
65	GS0047	Solucionado RTK	587.577,7484	4.688.491,9246	294,7363	344,6787	Borace	-	0,0071	0,0040	0,0059	13/05/2020 09:27:21
66	GS0048	Solucionado RTK	587.577,4879	4.688.491,9190	294,7364	344,6788	Borace	-	0,0072	0,0040	0,0060	13/05/2020 09:27:30
67	GS0049	Solucionado RTK	587.577,2855	4.688.491,9887	294,7341	344,6765	Borace	-	0,0068	0,0038	0,0057	13/05/2020 09:27:39
68	GS0050	Solucionado RTK	587.577,0812	4.688.492,1221	294,7373	344,6798	Borace	-	0,0069	0,0038	0,0057	13/05/2020 09:27:49
69	GS0051	Solucionado RTK	587.576,9128	4.688.492,2883	294,7377	344,6801	Borace	-	0,0069	0,0039	0,0057	13/05/2020 09:27:57
70	GS0052	Solucionado RTK	587.576,7133	4.688.492,5827	294,7351	344,6776	Borace	-	0,0069	0,0039	0,0057	13/05/2020 09:28:06
71	GS0053	Solucionado RTK	587.576,3581	4.688.493,3117	294,7307	344,6732	Borace	-	0,0077	0,0043	0,0064	13/05/2020 09:28:16
72	GS0054	Solucionado RTK	587.575,9897	4.688.494,2983	294,7210	344,6635	Borace	-	0,0070	0,0039	0,0058	13/05/2020 09:28:26
73	GS0055	Solucionado RTK	587.575,2940	4.688.496,7597	294,7091	344,6515	Borace	-	0,0069	0,0039	0,0058	13/05/2020 09:28:37
74	GS0056	Solucionado RTK	587.574,7269	4.688.499,2272	294,7265	344,6688	Borace	-	0,0083	0,0046	0,0069	13/05/2020 09:28:51
75	GS0057	Solucionado RTK	587.574,5024	4.688.500,7516	294,7196	344,6619	Borace	-	0,0074	0,0041	0,0062	13/05/2020 09:29:03
76	GS0058	Solucionado RTK	587.574,3641	4.688.501,9223	294,7188	344,6611	Borace	-	0,0069	0,0038	0,0057	13/05/2020 09:29:15
77	GS0059	Solucionado RTK	587.574,2560	4.688.503,2659	294,7116	344,6538	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0067	13/05/2020 09:29:26
78	GS0060	Solucionado RTK	587.573,5758	4.688.510,4192	294,7521	344,6942	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 09:29:43
79	GS0061	Solucionado RTK	587.572,9392	4.688.517,3342	294,7409	344,6829	Borace	-	0,0085	0,0045	0,0072	13/05/2020 09:29:59
80	GS0062	Solucionado RTK	587.572,3435	4.688.523,7081	294,7750	344,7168	Borace	-	0,0089	0,0047	0,0076	13/05/2020 09:30:15
81	GS0063	Solucionado RTK	587.571,7794	4.688.529,4276	294,7880	344,7296	Borace	-	0,0099	0,0052	0,0084	13/05/2020 09:30:33
82	GS0064	Solucionado RTK	587.571,8140	4.688.529,8501	294,7976	344,7393	Borace	-	0,0097	0,0052	0,0081	13/05/2020 09:30:45
83	GS0065	Solucionado RTK	587.571,8808	4.688.530,1411	294,7876	344,7292	Borace	-	0,0094	0,0051	0,0079	13/05/2020 09:30:56
84	GS0066	Solucionado RTK	587.571,9844	4.688.530,3083	294,8025	344,7442	Borace	-	0,0087	0,0047	0,0073	13/05/2020 09:31:05
85	GS0067	Solucionado RTK	587.572,1463	4.688.530,5111	294,8037	344,7453	Borace	-	0,0100	0,0054	0,0084	13/05/2020 09:31:13
86	GS0068	Solucionado RTK	587.572,4428	4.688.530,7244	294,7964	344,7380	Borace	-	0,0089	0,0048	0,0075	13/05/2020 09:31:22
87	GS0069	Solucionado RTK	587.572,6678	4.688.530,8045	294,7975	344,7391	Borace	-	0,0087	0,0048	0,0073	13/05/2020 09:31:30
88	GS0070	Solucionado RTK	587.572,9107	4.688.530,8520	294,7992	344,7407	Borace	-	0,0087	0,0047	0,0073	13/05/2020 09:31:39
89	GS0071	Solucionado RTK	587.573,1719	4.688.530,8322	294,8154	344,7570	Borace	-	0,0131	0,0072	0,0109	13/05/2020 09:31:51
90	GS0072	Solucionado RTK	587.573,4197	4.688.530,7842	294,8170	344,7586	Borace	-	0,0122	0,0068	0,0102	13/05/2020 09:32:05
91	GS0073	Solucionado RTK	587.573,6553	4.688.530,6784	294,8180	344,7595	Borace	-	0,0109	0,0060	0,0091	13/05/2020 09:32:14
92	GS0074	Solucionado RTK	587.573,8345	4.688.530,5244	294,8229	344,7645	Borace	-	0,0110	0,0060	0,0092	13/05/2020 09:32:23
93	GS0075	Solucionado RTK	587.573,9868	4.688.530,3529	294,8235	344,7650	Borace	-	0,0105	0,0058	0,0088	13/05/2020 09:32:33
94	GS0076	Solucionado RTK	587.574,1197	4.688.530,1243	294,8057	344,7473	Borace	-	0,0105	0,0057	0,0088	13/05/2020 09:32:43
95	GS0077	Solucionado RTK	587.574,1900	4.688.529,8978	294,8021	344,7437	Borace	-	0,0103	0,0056	0,0086	13/05/2020 09:32:52
96	GS0078	Solucionado RTK	587.574,5760	4.688.526,2051	294,7795	344,7212	Borace	-	0,0094	0,0051	0,0079	13/05/2020 09:33:05
97	GS0079	Solucionado RTK	587.574,9740	4.688.522,5629	294,7595	344,7012	Borace	-	0,0085	0,0047	0,0071	13/05/2020 09:33:21
		Solucionado RTK										13/05/2020

98	GS0080		587.575,5271	4.688.518,2556	294,7433	344,6852	Borace	-	0,0083	0,0046	0,0069	09:33:37
99	GS0081	Solucionado RTK	587.576,1446	4.688.513,9685	294,7376	344,6795	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0062	13/05/2020 09:33:51
100	GS0082	Solucionado RTK	587.576,9217	4.688.509,3019	294,7267	344,6687	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0066	13/05/2020 09:34:05
101	GS0083	Solucionado RTK	587.577,7835	4.688.504,6303	294,7266	344,6687	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0066	13/05/2020 09:34:19
102	GS0084	Solucionado RTK	587.578,4362	4.688.501,1646	294,7260	344,6682	Borace	-	0,0077	0,0043	0,0064	13/05/2020 09:34:34
103	GS0085	Solucionado RTK	587.578,7638	4.688.498,4154	294,7246	344,6668	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0064	13/05/2020 09:34:50
104	GS0086	Solucionado RTK	587.578,8226	4.688.496,7232	294,7297	344,6720	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0061	13/05/2020 09:35:08
105	GS0087	Solucionado RTK	587.578,8154	4.688.494,9841	294,7261	344,6684	Borace	-	0,0072	0,0041	0,0059	13/05/2020 09:35:20
106	GS0088	Solucionado RTK	587.573,1002	4.688.484,9547	294,5299	344,4727	Borace	-	0,0090	0,0050	0,0074	13/05/2020 09:36:01
107	GS0089	Solucionado RTK	587.573,0380	4.688.484,9525	294,6221	344,5649	Borace	-	0,0085	0,0049	0,0069	13/05/2020 09:36:15
108	GS0090	Solucionado RTK	587.573,3702	4.688.482,9181	294,6001	344,5428	Borace	-	0,0090	0,0052	0,0074	13/05/2020 09:36:30
109	GS0091	Solucionado RTK	587.573,4064	4.688.482,9285	294,5025	344,4453	Borace	-	0,0093	0,0054	0,0076	13/05/2020 09:36:40
110	GS0092	Solucionado RTK	587.573,5149	4.688.481,9074	294,4644	344,4072	Borace	-	0,0079	0,0045	0,0065	13/05/2020 09:36:50
111	GS0093	Solucionado RTK	587.573,4554	4.688.481,9266	294,5892	344,5320	Borace	-	0,0078	0,0045	0,0064	13/05/2020 09:37:04
112	GS0094	Solucionado RTK	587.573,4618	4.688.481,9324	294,5886	344,5314	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 09:39:05
113	GS0095	Solucionado RTK	587.573,4137	4.688.480,9804	294,5847	344,5275	Borace	-	0,0085	0,0049	0,0069	13/05/2020 09:39:16
114	GS0096	Solucionado RTK	587.573,4608	4.688.480,9486	294,4614	344,4043	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 09:39:27
115	GS0097	Solucionado RTK	587.573,3179	4.688.480,5801	294,4647	344,4076	Borace	-	0,0078	0,0045	0,0064	13/05/2020 09:39:38
116	GS0098	Solucionado RTK	587.573,2955	4.688.480,6182	294,5754	344,5182	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0061	13/05/2020 09:39:49
117	GS0099	Solucionado RTK	587.571,8037	4.688.479,1116	294,5883	344,5312	Borace	-	0,0069	0,0039	0,0056	13/05/2020 09:40:00
118	GS0100	Solucionado RTK	587.571,8220	4.688.479,0619	294,4671	344,4100	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 09:40:09
119	GS0101	Solucionado RTK	587.570,0513	4.688.477,5784	294,4696	344,4126	Borace	-	0,0090	0,0051	0,0074	13/05/2020 09:40:19
120	GS0102	Solucionado RTK	587.570,0304	4.688.477,6198	294,5819	344,5249	Borace	-	0,0087	0,0050	0,0071	13/05/2020 09:40:30
121	GS0103	Solucionado RTK	587.568,0254	4.688.476,2287	294,5843	344,5274	Borace	-	0,0084	0,0048	0,0069	13/05/2020 09:40:42
122	GS0104	Solucionado RTK	587.568,0300	4.688.476,1719	294,4665	344,4095	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0069	13/05/2020 09:40:51
123	GS0105	Solucionado RTK	587.566,0332	4.688.475,0504	294,4745	344,4177	Borace	-	0,0092	0,0052	0,0075	13/05/2020 09:41:01
124	GS0106	Solucionado RTK	587.566,0364	4.688.475,1097	294,5865	344,5296	Borace	-	0,0091	0,0052	0,0075	13/05/2020 09:41:12
125	GS0107	Solucionado RTK	587.563,2803	4.688.473,8905	294,5920	344,5353	Borace	-	0,0092	0,0052	0,0076	13/05/2020 09:41:25
126	GS0108	Solucionado RTK	587.563,3171	4.688.473,8551	294,4794	344,4227	Borace	-	0,0088	0,0050	0,0072	13/05/2020 09:41:34
127	GS0109	Solucionado RTK	587.560,4083	4.688.472,9660	294,4774	344,4208	Borace	-	0,0094	0,0054	0,0077	13/05/2020 09:41:45
128	GS0110	Solucionado RTK	587.560,3905	4.688.473,0141	294,5887	344,5320	Borace	-	0,0090	0,0051	0,0074	13/05/2020 09:41:55
129	GS0111	Solucionado RTK	587.557,6534	4.688.472,4987	294,6031	344,5465	Borace	-	0,0149	0,0085	0,0122	13/05/2020 09:42:07
130	GS0112	Solucionado RTK	587.557,6551	4.688.472,4364	294,4868	344,4302	Borace	-	0,0158	0,0090	0,0129	13/05/2020 09:42:17
131	GS0113	Solucionado RTK	587.554,7808	4.688.472,2150	294,4846	344,4281	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0062	13/05/2020 09:42:28
132	GS0114	Solucionado RTK	587.554,8069	4.688.472,2771	294,6090	344,5526	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0069	13/05/2020 09:42:38
133	GS0115	Solucionado RTK	587.556,4091	4.688.464,3728	294,4633	344,4070	Borace	-	0,0147	0,0110	0,0097	13/05/2020 09:43:02
134	GS0116	Solucionado RTK	587.556,3965	4.688.464,3177	294,6039	344,5476	Borace	-	0,0117	0,0076	0,0090	13/05/2020 09:43:11
135	GS0117	Solucionado RTK	587.559,2969	4.688.464,3252	294,5686	344,5122	Borace	-	0,0149	0,0098	0,0113	13/05/2020 09:43:21
136	GS0118	Solucionado RTK	587.559,2814	4.688.464,3784	294,4552	344,3988	Borace	-	0,0142	0,0103	0,0098	13/05/2020 09:43:30
137	GS0119	Solucionado RTK	587.562,6540	4.688.464,0369	294,4289	344,3724	Borace	-	0,0167	0,0103	0,0131	13/05/2020 09:43:40
138	GS0120	Solucionado RTK	587.562,6834	4.688.463,9812	294,5576	344,5011	Borace	-	0,0136	0,0078	0,0112	13/05/2020 09:43:50
139	GS0121	Solucionado RTK	587.565,6848	4.688.463,3676	294,5458	344,4893	Borace	-	0,0130	0,0074	0,0107	13/05/2020 09:44:01
140	GS0122	Solucionado RTK	587.565,7301	4.688.463,4026	294,4185	344,3620	Borace	-	0,0141	0,0080	0,0116	13/05/2020 09:44:11
141	GS0123	Solucionado RTK	587.568,7020	4.688.462,5478	294,4104	344,3538	Borace	-	0,0086	0,0049	0,0070	13/05/2020 09:44:22
142	GS0124	Solucionado RTK	587.568,6570	4.688.462,5111	294,5508	344,4942	Borace	-	0,0118	0,0067	0,0098	13/05/2020 09:44:31
143	GS0125	Solucionado RTK	587.570,9522	4.688.461,5942	294,5700	344,5133	Borace	-	0,0157	0,0092	0,0127	13/05/2020 09:46:05
144	GS0126	Solucionado RTK	587.571,0553	4.688.461,6023	294,4483	344,3917	Borace	-	0,0147	0,0083	0,0121	13/05/2020 09:46:16
145	GS0127	Solucionado RTK	587.573,8749	4.688.460,2765	294,4266	344,3699	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0066	13/05/2020 09:46:27
146	GS0128	Solucionado RTK	587.573,8972	4.688.460,2058	294,5606	344,5039	Borace	-	0,0083	0,0047	0,0068	13/05/2020 09:46:38
147	GS0129	Solucionado RTK	587.576,3424	4.688.458,7418	294,5606	344,5039	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0071	13/05/2020 09:46:50
148	GS0130	Solucionado RTK	587.576,3209	4.688.458,8114	294,4361	344,3794	Borace	-	0,0083	0,0046	0,0069	13/05/2020 09:47:00
149	GS0131	Solucionado RTK	587.579,0492	4.688.456,8350	294,4019	344,3452	Borace	-	0,0075	0,0041	0,0062	13/05/2020 09:47:11
150	GS0132	Solucionado RTK	587.579,0355	4.688.456,7875	294,5465	344,4897	Borace	-	0,0078	0,0043	0,0065	13/05/2020 09:47:23
151	GS0133	Solucionado RTK	587.581,4176	4.688.454,6881	294,5416	344,4849	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0070	13/05/2020 09:47:35
152	GS0134	Solucionado RTK	587.581,4219	4.688.454,7487	294,4175	344,3608	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0061	13/05/2020 09:47:47
153	GS0135	Solucionado RTK	587.583,8919	4.688.452,1089	294,3869	344,3302	Borace	-	0,0071	0,0040	0,0058	13/05/2020 09:47:59
154	GS0136	Solucionado RTK	587.583,8464	4.688.452,0827	294,5154	344,4586	Borace	-	0,0072	0,0041	0,0059	13/05/2020 09:48:09
155	GS0137	Solucionado RTK	587.585,7258	4.688.449,6422	294,5103	344,4536	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0058	13/05/2020 09:48:21
156	GS0138	Solucionado RTK	587.585,7485	4.688.449,6818	294,3904	344,3337	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0062	13/05/2020 09:48:30
157	GS0139	Solucionado RTK	587.587,4306	4.688.447,0273	294,3759	344,3192	Borace	-	0,0096	0,0055	0,0079	13/05/2020 09:48:41
158	GS0140	Solucionado RTK	587.587,3845	4.688.447,0123	294,4948	344,4381	Borace	-	0,0094	0,0053	0,0077	13/05/2020 09:48:51
159	GS0141	Solucionado RTK	587.588,7259	4.688.444,3631	294,5071	344,4504	Borace	-	0,0072	0,0040	0,0060	13/05/2020 09:49:04
160	GS0142	Solucionado RTK	587.588,7428	4.688.444,4698	294,3736	344,3169	Borace	-	0,0066	0,0037	0,0055	13/05/2020 09:49:14
161	GS0143	Solucionado RTK	587.589,1211	4.688.443,2857	294,3636	344,3069	Borace	-	0,0070	0,0039	0,0058	13/05/2020 09:49:23
162	GS0144	Solucionado RTK	587.589,0911	4.688.443,2766	294,4988	344,4422	Borace	-	0,0072	0,0040	0,0060	13/05/2020 09:49:33
163	GS0145	Solucionado RTK	587.589,6766	4.688.439,7913	294,4666	344,4100	Borace	-	0,0076	0,0042	0,0064	13/05/2020 09:49:43
164	GS0146	Solucionado RTK	587.589,7319	4.688.439,8351	294,3423	344,2857	Borace	-	0,0067	0,0038	0,0055	13/05/2020 09:49:53
165	GS0147	Solucionado RTK	587.590,4230	4.688.435,8476	294,3161	344,2596	Borace	-	0,0085	0,0047	0,0071	13/05/2020 09:50:05
166	GS0148	Solucionado RTK	587.590,3595	4.688.435,9034	294,4334	344,3769	Borace	-	0,0077	0,0043	0,0064	13/05/2020 09:50:19
167	GS0149	Solucionado RTK	587.585,4154	4.688.435,1102	294,4379	344,3815	Borace	-	0,0548	0,0261	0,0482	13/05/2020 09:50:35
168	GS0150	Solucionado RTK	587.592,0494	4.688.468,2068	294,8427	344,7854	Borace	-	0,0082	0,0047	0,0067	13/05/2020 09:51:23
169	GS0151	Solucionado RTK	587.592,5440	4.688.469,1221	294,8446	344,7872	Borace	-	0,0075	0,0044	0,0061	13/05/2020 09:51:33
170	GS0152	Solucionado RTK	587.592,9096	4.688.470,0932	294,8514	344,7939	Borace	-	0,0072	0,0042	0,0058	13/05/2020 09:51:41
171	GS0153	Solucionado RTK	587.593,1104	4.688.471,1065	294,8425	344,7851	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0060	13/05/2020 09:51:50
172	GS0154	Solucionado RTK	587.593,1414	4.688.472,1305	294,8587	344,8013	Borace	-	0,0104	0,0061	0,0085	13/05/2020 09:51:59
173	GS0155	Solucionado RTK	587.592,9927	4.688.473,1607	294,8546	344,7971	Borace	-	0,0079	0,0046	0,0065	13/05/2020 09:52:08
174	GS0156	Solucionado RTK	587.592,6369	4.688.474,1270	294,8430	344,7855	Borace	-	0,0075	0,0044	0,0061	13/05/2020 09:52:16
175	GS0157	Solucionado RTK	587.592,2190	4.688.475,0613	294,8410	344,7835	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 09:52:25
176	GS0158	Solucionado RTK	587.591,6428	4.688.475,9204	294,8453	344,7877	Borace	-	0,0068	0,0039	0,0055	13/05/2020 09:52:34
177	GS0159	Solucionado RTK	587.590,9305	4.688.476,6849	294,8558	344,7982	Borace	-	0,0063	0,0037	0,0052	13/05/2020 09:52:42
178	GS0160	Solucionado RTK	587.590,1000	4.688.477,2726	294,8588	344,8013	Borace	-	0,0072	0,0042	0,0058	13/05/2020 09:52:50
179	GS0161	Solucionado RTK	587.589,1821	4.688.477,7346	294,8622	344,8046	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0056	13/05/2020 09:52:59
180	GS0162	Solucionado RTK	587.588,1917	4.688.478,1015	294,8623	344,8048	Borace	-	0,0073	0,0043	0,0059	13/05/2020 09:53:09
181	GS0163	Solucionado RTK	587.587,1603	4.688.478,2852	294,8395	344,7820	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0056	13/05/2020 09:53:18
182	GS0164	Solucionado RTK	587.586,1367	4.688.478,3081	294,8206	344,7631	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0060	13/05/2020 09:53:26
183	GS0165	Solucionado RTK	587.585,0923	4.688.478,1057	294,8162	344,7587	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0055	13/05/2020 09:53:34
184	GS0166	Solucionado RTK	587.584,1304	4.688.477,8087	294,8090	344,7516	Borace	-	0,0082	0,0048	0,0067	13/05/2020 09:53:44
185	GS0167	Solucionado RTK	587.583,2247	4.688.477,3054	294,8137	344,7564	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:53:52
186	GS0168	Solucionado RTK	587.582,4084	4.688.476,6788	294,8102	344,7528	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 09:54:02
187	GS0169	Solucionado RTK	587.581,6801	4.688.475,9512	294,8154	344,7582	Borace	-	0,0067	0,0039	0,0054	13/05/2020 09:54:12
188	GS0170	Solucionado RTK	587.581,0888	4.688.475,1140	294,8142	344,7569	Borace	-	0,0071	0,0042	0,0058	13/05/2020 09:54:23
189	GS0171	Solucionado RTK	587.580,6265	4.688.474,1754	294,8188	344,7616	Borace	-	0,0066	0,0038	0,0053	13/05/2020 09:54:32
190	GS0172	Solucionado RTK	587.580,3320	4.688.473,2007	294,8140	344,7569	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:54:44
191	GS0173	Solucionado RTK	587.580,1851	4.688.472,1296	294,8265	344,7694	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0055	13/05/2020 09:54:56
192	GS0174	Solucionado RTK	587.580,2311	4.688.471,1222	294,8384	344,7813	Borace	-	0,0067	0,0039	0,0055	13/05/2020 09:55:05
193	GS0175	Solucionado RTK	587.580,3901	4.688.470,1326	294,8366	344,7795	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:55:15
194	GS0176	Solucionado RTK	587.580,7442	4.688.469,1077	294,8458	344,7887	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0055	13/05/2020 09:55:23
195	GS0177	Solucionado RTK	587.581,2319	4.688.468,1882	294,8444	344,7873	Borace	-	0,0080	0,0047	0,0065	13/05/2020 09:55:34
196	GS0178	Solucionado RTK	587.581,8586	4.688.467,4128	294,8504	344,7933	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0061	13/05/2020 09:55:44
197	GS0179	Solucionado RTK	587.582,5853	4.688.466,6822	294,8363	344,7793	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 09:55:55
198	GS0180	Solucionado RTK	587.583,4551	4.688.466,1254	294,8381	344,7810	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0061	13/05/2020 09:56:08
199	GS0181	Solucionado RTK	587.584,4002	4.688.465,7175	294,8427	344,7856	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 09:56:18
200	GS0182	Solucionado RTK	587.585,3793	4.688.465,4268	294,8445	344,7874	Borace	-	0,0069	0,0040	0,0056	13/05/2020 09:56:27
201	GS0183	Solucionado RTK	587.586,0991	4.688.465,3195	294,8437	344,7866	Borace	-	0,0071	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:56:36
202	GS0184	Solucionado RTK	587.586,9164	4.688.465,3502	294,8391	344,7819	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:56:45
203	GS0185	Solucionado RTK	587.587,9220	4.688.465,4804	294,8465	344,7894	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 09:56:55
204	GS0186	Solucionado RTK	587.588,9372	4.688.465,7360	294,8603	344,8031	Borace	-	0,0078	0,0046	0,0063	13/05/2020 09:57:04
205	GS0187	Solucionado RTK	587.589,8918	4.688.466,1394	294,8581	344,8009	Borace	-	0,0078	0,0045	0,0063	13/05/2020 09:57:13
206	GS0188	Solucionado RTK	587.590,7006	4.688.466,7079	294,8463	344,7890	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:57:22
207	GS0189	Solucionado RTK	587.591,4287	4.688.467,4721	294,8379	344,7806	Borace	-	0,0062	0,0036	0,0051	13/05/2020 09:57:32
208	GS0190	Solucionado RTK	587.592,0328	4.688.468,3497	294,9901	344,9328	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0056	13/05/2020 09:57:49
209	GS0191	Solucionado RTK	587.592,5015	4.688.469,2235	294,9844	344,9270	Borace	-	0,0065	0,0037	0,0053	13/05/2020 09:57:59
210	GS0192	Solucionado RTK	587.592,8570	4.688.470,1715	294,9900	344,9325	Borace	-	0,0065	0,0038	0,0053	13/05/2020 09:58:09
211	GS0193	Solucionado RTK	587.593,0343	4.688.471,1683	294,9839	344,9264	Borace	-	0,0068	0,0039	0,0055	13/05/2020 09:58:20
212	GS0194	Solucionado RTK	587.593,0715	4.688.472,2195	295,0004	344,9429	Borace	-	0,0085	0,0049	0,0069	13/05/2020 09:58:34
213	GS0195	Solucionado RTK	587.592,8981	4.688.473,2213	294,9934	344,9359	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0059	13/05/2020 09:58:45
214	GS0196	Solucionado RTK	587.592,5737	4.688.474,1563	294,9822	344,9247	Borace	-	0,0075	0,0044	0,0061	13/05/2020 09:58:57
215	GS0197	Solucionado RTK	587.592,1198	4.688.475,0977	294,9889	344,9314	Borace	-	0,0070	0,0041	0,0057	13/05/2020 09:59:09
216	GS0198	Solucionado RTK	587.591,5371	4.688.475,9194	294,9996	344,9421	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0060	13/05/2020 09:59:19
217	GS0199	Solucionado RTK	587.590,8503	4.688.476,6581	294,9993	344,9418	Borace	-	0,0072	0,0041	0,0058	13/05/2020 09:59:28
218	GS0200	Solucionado RTK	587.589,9819	4.688.477,2594	295,0052	344,9477	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0056	13/05/2020 09:59:37
219	GS0201	Solucionado RTK	587.589,0870	4.688.477,6955	295,0048	344,9473	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 09:59:47
220	GS0202	Solucionado RTK	587.588,1132	4.688.478,0519	294,9995	344,9420	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0061	13/05/2020 10:00:00
221	GS0203	Solucionado RTK	587.587,0992	4.688.478,1844	294,9808	344,9233	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0061	13/05/2020 10:00:10
222	GS0204	Solucionado RTK	587.586,0969	4.688.478,2352	294,9702	344,9128	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 10:00:22
223	GS0205	Solucionado RTK	587.585,0849	4.688.478,0286	294,9518	344,8944	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:00:33
224	GS0206	Solucionado RTK	587.584,1164	4.688.477,7161	294,9551	344,8977	Borace	-	0,0083	0,0048	0,0068	13/05/2020 10:00:43

225	GS0207	Solucionado RTK	587.583,2548	4.688.477,2091	294,9513	344,8939	Borace	-	0,0077	0,0045	0,0063	13/05/2020 10:00:53
226	GS0208	Solucionado RTK	587.582,4272	4.688.476,5980	294,9509	344,8935	Borace	-	0,0075	0,0044	0,0061	13/05/2020 10:01:02
227	GS0209	Solucionado RTK	587.581,7190	4.688.475,8772	294,9501	344,8928	Borace	-	0,0074	0,0043	0,0060	13/05/2020 10:01:12
228	GS0210	Solucionado RTK	587.581,1333	4.688.475,0385	294,9441	344,8868	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 10:01:21
229	GS0211	Solucionado RTK	587.580,6803	4.688.474,1056	294,9470	344,8898	Borace	-	0,0068	0,0039	0,0055	13/05/2020 10:01:31
230	GS0212	Solucionado RTK	587.580,3965	4.688.473,1332	294,9525	344,8953	Borace	-	0,0064	0,0037	0,0052	13/05/2020 10:01:40
231	GS0213	Solucionado RTK	587.580,2263	4.688.472,1283	294,9645	344,9074	Borace	-	0,0064	0,0037	0,0053	13/05/2020 10:01:50
232	GS0214	Solucionado RTK	587.580,2674	4.688.471,1010	294,9692	344,9121	Borace	-	0,0068	0,0040	0,0056	13/05/2020 10:01:59
233	GS0215	Solucionado RTK	587.580,4608	4.688.470,0976	294,9831	344,9260	Borace	-	0,0062	0,0036	0,0051	13/05/2020 10:02:08
234	GS0216	Solucionado RTK	587.580,8010	4.688.469,1240	294,9835	344,9264	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0057	13/05/2020 10:02:19
235	GS0217	Solucionado RTK	587.581,2897	4.688.468,2164	294,9821	344,9250	Borace	-	0,0066	0,0038	0,0054	13/05/2020 10:02:28
236	GS0218	Solucionado RTK	587.581,9316	4.688.467,4096	294,9822	344,9251	Borace	-	0,0069	0,0040	0,0057	13/05/2020 10:02:50
237	GS0219	Solucionado RTK	587.582,6354	4.688.466,7140	294,9758	344,9188	Borace	-	0,0071	0,0041	0,0058	13/05/2020 10:03:00
238	GS0220	Solucionado RTK	587.583,4993	4.688.466,1747	294,9731	344,9160	Borace	-	0,0071	0,0041	0,0058	13/05/2020 10:03:09
239	GS0221	Solucionado RTK	587.584,4486	4.688.465,7613	294,9773	344,9202	Borace	-	0,0065	0,0037	0,0053	13/05/2020 10:03:18
240	GS0222	Solucionado RTK	587.585,4280	4.688.465,4753	294,9837	344,9266	Borace	-	0,0068	0,0039	0,0056	13/05/2020 10:03:30
241	GS0223	Solucionado RTK	587.586,1027	4.688.465,3763	294,9892	344,9321	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0057	13/05/2020 10:03:39
242	GS0224	Solucionado RTK	587.586,9152	4.688.465,3949	294,9874	344,9302	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0059	13/05/2020 10:03:51
243	GS0225	Solucionado RTK	587.587,9198	4.688.465,5237	294,9862	344,9290	Borace	-	0,0066	0,0038	0,0054	13/05/2020 10:04:02
244	GS0226	Solucionado RTK	587.588,9066	4.688.465,7736	294,9939	344,9367	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0057	13/05/2020 10:04:12
245	GS0227	Solucionado RTK	587.589,8504	4.688.466,1706	294,9960	344,9387	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0061	13/05/2020 10:04:22
246	GS0228	Solucionado RTK	587.590,6811	4.688.466,7652	294,9906	344,9334	Borace	-	0,0067	0,0038	0,0055	13/05/2020 10:04:31
247	GS0229	Solucionado RTK	587.591,3934	4.688.467,5002	294,9858	344,9285	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:04:44
248	GS0230	Solucionado RTK	587.609,1188	4.688.494,9954	294,7142	344,6557	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:06:16
249	GS0231	Solucionado RTK	587.609,2803	4.688.495,0803	294,7966	344,7382	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:06:30
250	GS0232	Solucionado RTK	587.606,3840	4.688.500,7833	294,7928	344,7342	Borace	-	0,0083	0,0049	0,0067	13/05/2020 10:06:45
251	GS0233	Solucionado RTK	587.606,2193	4.688.500,7735	294,7145	344,6560	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0057	13/05/2020 10:06:56
252	GS0234	Solucionado RTK	587.603,1478	4.688.507,1709	294,7240	344,6654	Borace	-	0,0077	0,0045	0,0063	13/05/2020 10:07:10
253	GS0235	Solucionado RTK	587.603,3156	4.688.507,2205	294,8026	344,7440	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0061	13/05/2020 10:07:23
254	GS0236	Solucionado RTK	587.600,2583	4.688.513,7244	294,8107	344,7520	Borace	-	0,0084	0,0048	0,0068	13/05/2020 10:07:40
255	GS0237	Solucionado RTK	587.600,1093	4.688.513,6564	294,7314	344,6727	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:07:51
256	GS0238	Solucionado RTK	587.597,3418	4.688.519,7969	294,7404	344,6816	Borace	-	0,0084	0,0049	0,0068	13/05/2020 10:08:05
257	GS0239	Solucionado RTK	587.597,5128	4.688.519,8372	294,8216	344,7628	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:08:20
258	GS0240	Solucionado RTK	587.594,6839	4.688.526,2490	294,8488	344,7900	Borace	-	0,0078	0,0043	0,0065	13/05/2020 10:08:37
259	GS0241	Solucionado RTK	587.594,5364	4.688.526,1596	294,7602	344,7013	Borace	-	0,0080	0,0044	0,0066	13/05/2020 10:08:59
260	GS0242	Solucionado RTK	587.591,4947	4.688.533,4349	294,7856	344,7266	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:09:18
261	GS0243	Solucionado RTK	587.591,6530	4.688.533,4920	294,8755	344,8165	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0061	13/05/2020 10:09:30
262	GS0244	Solucionado RTK	587.588,9827	4.688.540,0190	294,8910	344,8319	Borace	-	0,0076	0,0043	0,0062	13/05/2020 10:09:46
263	GS0245	Solucionado RTK	587.588,8346	4.688.539,9701	294,8096	344,7506	Borace	-	0,0079	0,0045	0,0065	13/05/2020 10:09:57
264	GS0246	Solucionado RTK	587.586,4334	4.688.546,1483	294,8180	344,7589	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0071	13/05/2020 10:10:13
265	GS0247	Solucionado RTK	587.586,5436	4.688.546,2827	294,9055	344,8464	Borace	-	0,0076	0,0043	0,0063	13/05/2020 10:10:24
266	GS0248	Solucionado RTK	587.584,0725	4.688.552,8792	294,9226	344,8634	Borace	-	0,0081	0,0045	0,0068	13/05/2020 10:10:40
267	GS0249	Solucionado RTK	587.583,8907	4.688.552,9122	294,8330	344,7737	Borace	-	0,0079	0,0045	0,0065	13/05/2020 10:10:54
268	GS0250	Solucionado RTK	587.581,5317	4.688.559,4728	294,8265	344,7672	Borace	-	0,0082	0,0046	0,0067	13/05/2020 10:11:08
269	GS0251	Solucionado RTK	587.581,6689	4.688.559,5544	294,9123	344,8530	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0061	13/05/2020 10:11:18
270	GS0252	Solucionado RTK	587.579,3871	4.688.566,2187	294,9239	344,8644	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0062	13/05/2020 10:11:36
271	GS0253	Solucionado RTK	587.579,2376	4.688.566,1254	294,8360	344,7766	Borace	-	0,0082	0,0046	0,0067	13/05/2020 10:11:47
272	GS0254	Solucionado RTK	587.578,0741	4.688.569,7017	294,8532	344,7937	Borace	-	0,0082	0,0046	0,0068	13/05/2020 10:12:03
273	GS0255	Solucionado RTK	587.578,0546	4.688.569,9143	294,8503	344,7908	Borace	-	0,0082	0,0046	0,0068	13/05/2020 10:12:11
274	GS0256	Solucionado RTK	587.578,1667	4.688.570,0863	294,8483	344,7888	Borace	-	0,0078	0,0044	0,0065	13/05/2020 10:12:19
275	GS0257	Solucionado RTK	587.578,3189	4.688.570,1352	294,8274	344,7679	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:12:28
276	GS0258	Solucionado RTK	587.578,5004	4.688.570,0814	294,8150	344,7555	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0061	13/05/2020 10:12:36
277	GS0259	Solucionado RTK	587.578,6029	4.688.569,9251	294,8082	344,7487	Borace	-	0,0074	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:12:45
278	GS0262	Solucionado RTK	587.578,2117	4.688.569,7983	294,9252	344,8657	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:13:19
279	GS0263	Solucionado RTK	587.578,2313	4.688.569,9394	294,9219	344,8624	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:13:26
280	GS0264	Solucionado RTK	587.578,3129	4.688.570,0714	294,8994	344,8399	Borace	-	0,0078	0,0044	0,0064	13/05/2020 10:13:36
281	GS0265	Solucionado RTK	587.578,4595	4.688.569,9757	294,8870	344,8275	Borace	-	0,0075	0,0043	0,0062	13/05/2020 10:13:44
282	GS0266	Solucionado RTK	587.579,1922	4.688.567,9338	294,8897	344,8302	Borace	-	0,0077	0,0043	0,0064	13/05/2020 10:13:54
283	GS0267	Solucionado RTK	587.579,3690	4.688.567,9405	294,7942	344,7347	Borace	-	0,0070	0,0040	0,0058	13/05/2020 10:14:07
284	GS0268	Solucionado RTK	587.581,7809	4.688.561,1682	294,7625	344,7031	Borace	-	0,0097	0,0059	0,0078	13/05/2020 10:14:21
285	GS0269	Solucionado RTK	587.581,6378	4.688.561,0508	294,8600	344,8007	Borace	-	0,0082	0,0048	0,0066	13/05/2020 10:14:32
286	GS0270	Solucionado RTK	587.584,3666	4.688.553,7034	294,8594	344,8001	Borace	-	0,0103	0,0062	0,0082	13/05/2020 10:14:48
287	GS0271	Solucionado RTK	587.584,4876	4.688.553,8834	294,7634	344,7041	Borace	-	0,0084	0,0049	0,0068	13/05/2020 10:14:59
288	GS0272	Solucionado RTK	587.587,6087	4.688.545,8754	294,7505	344,6914	Borace	-	0,0092	0,0054	0,0074	13/05/2020 10:15:15
289	GS0273	Solucionado RTK	587.587,4619	4.688.545,8077	294,8387	344,7796	Borace	-	0,0086	0,0049	0,0071	13/05/2020 10:15:25
290	GS0274	Solucionado RTK	587.590,9006	4.688.537,3936	294,8087	344,7497	Borace	-	0,0083	0,0049	0,0067	13/05/2020 10:15:42
291	GS0275	Solucionado RTK	587.591,0145	4.688.537,5257	294,7207	344,6617	Borace	-	0,0083	0,0047	0,0068	13/05/2020 10:15:52
292	GS0276	Solucionado RTK	587.594,3276	4.688.529,7532	294,6727	344,6138	Borace	-	0,0086	0,0050	0,0070	13/05/2020 10:16:07
293	GS0277	Solucionado RTK	587.594,1965	4.688.529,6482	294,7697	344,7108	Borace	-	0,0082	0,0048	0,0067	13/05/2020 10:16:18
294	GS0278	Solucionado RTK	587.597,4501	4.688.522,2416	294,7618	344,7030	Borace	-	0,0095	0,0057	0,0076	13/05/2020 10:16:33
295	GS0279	Solucionado RTK	587.597,6097	4.688.522,2532	294,6788	344,6200	Borace	-	0,0079	0,0046	0,0064	13/05/2020 10:16:43
296	GS0280	Solucionado RTK	587.601,1884	4.688.514,3903	294,6494	344,5906	Borace	-	0,0098	0,0059	0,0079	13/05/2020 10:17:00
297	GS0281	Solucionado RTK	587.601,0677	4.688.514,2598	294,7486	344,6898	Borace	-	0,0078	0,0045	0,0063	13/05/2020 10:17:13
298	GS0282	Solucionado RTK	587.604,8780	4.688.506,2868	294,7395	344,6808	Borace	-	0,0071	0,0039	0,0059	13/05/2020 10:17:34
299	GS0283	Solucionado RTK	587.604,9747	4.688.506,4445	294,6478	344,5892	Borace	-	0,0074	0,0041	0,0062	13/05/2020 10:17:45
300	GS0284	Solucionado RTK	587.609,1100	4.688.498,2585	294,6367	344,5781	Borace	-	0,0071	0,0040	0,0058	13/05/2020 10:18:02
301	GS0285	Solucionado RTK	587.608,9367	4.688.498,2065	294,7484	344,6899	Borace	-	0,0070	0,0039	0,0059	13/05/2020 10:18:17
302	GS0286	Solucionado RTK	587.613,1572	4.688.490,0358	294,7252	344,6667	Borace	-	0,0071	0,0041	0,0058	13/05/2020 10:18:37
303	GS0287	Solucionado RTK	587.613,3291	4.688.490,0301	294,6160	344,5576	Borace	-	0,0065	0,0037	0,0054	13/05/2020 10:18:49
304	GS0288	Solucionado RTK	587.617,5591	4.688.482,1157	294,6255	344,5672	Borace	-	0,0072	0,0041	0,0060	13/05/2020 10:19:05
305	GS0289	Solucionado RTK	587.617,4035	4.688.482,0370	294,7286	344,6702	Borace	-	0,0064	0,0036	0,0053	13/05/2020 10:19:16
306	GS0290	Solucionado RTK	587.621,4024	4.688.474,8719	294,7373	344,6790	Borace	-	0,0081	0,0047	0,0066	13/05/2020 10:19:35
307	GS0291	Solucionado RTK	587.621,6054	4.688.474,8631	294,6296	344,5713	Borace	-	0,0069	0,0039	0,0057	13/05/2020 10:19:45
308	GS0292	Solucionado RTK	587.625,7680	4.688.467,6074	294,6349	344,5767	Borace	-	0,0089	0,0052	0,0072	13/05/2020 10:20:01
309	GS0293	Solucionado RTK	587.625,6961	4.688.467,3985	294,7364	344,6782	Borace	-	0,0109	0,0061	0,0090	13/05/2020 10:20:12
310	GS0294	Solucionado RTK	587.630,6665	4.688.459,1352	294,7421	344,6840	Borace	-	0,0088	0,0051	0,0071	13/05/2020 10:20:29
311	GS0295	Solucionado RTK	587.631,1526	4.688.458,6437	294,6532	344,5951	Borace	-	0,0072	0,0041	0,0059	13/05/2020 10:20:40
312	GS0296	Solucionado RTK	587.637,3654	4.688.448,6783	294,6631	344,6050	Borace	-	0,0094	0,0054	0,0077	13/05/2020 10:20:58
313	GS0297	Solucionado RTK	587.637,2947	4.688.448,4589	294,7605	344,7025	Borace	-	0,0093	0,0054	0,0076	13/05/2020 10:21:08
314	GS0298	Solucionado RTK	587.642,1214	4.688.441,0418	294,7738	344,7158	Borace	-	0,0091	0,0053	0,0074	13/05/2020 10:21:27
315	GS0299	Solucionado RTK	587.642,3265	4.688.441,0278	294,6891	344,6311	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:21:40
316	GS0300	Solucionado RTK	587.647,0931	4.688.433,8592	294,6835	344,6256	Borace	-	0,0097	0,0056	0,0079	13/05/2020 10:21:57
317	GS0301	Solucionado RTK	587.646,9589	4.688.433,7852	294,7787	344,7207	Borace	-	0,0073	0,0042	0,0060	13/05/2020 10:22:07
318	GS0302	Solucionado RTK	587.652,1998	4.688.426,2019	294,8060	344,7481	Borace	-	0,0082	0,0048	0,0067	13/05/2020 10:22:26
319	GS0303	Solucionado RTK	587.652,2773	4.688.426,3629	294,7187	344,6608	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:22:42
320	GS0304	Solucionado RTK	587.656,8483	4.688.420,0037	294,7421	344,6842	Borace	-	0,0090	0,0052	0,0073	13/05/2020 10:22:58
321	GS0305	Solucionado RTK	587.656,7627	4.688.419,8422	294,8335	344,7757	Borace	-	0,0078	0,0045	0,0064	13/05/2020 10:23:10
322	GS0306	Solucionado RTK	587.662,4633	4.688.412,0760	294,8604	344,8026	Borace	-	0,0098	0,0055	0,0081	13/05/2020 10:23:28
323	GS0307	Solucionado RTK	587.662,5786	4.688.412,1832	294,7940	344,7362	Borace	-	0,0084	0,0048	0,0069	13/05/2020 10:23:39
324	GS0308	Solucionado RTK	587.668,0446	4.688.405,0611	294,8181	344,7603	Borace	-	0,0094	0,0054	0,0076	13/05/2020 10:23:56
325	GS0309	Solucionado RTK	587.667,8719	4.688.404,9980	294,9020	344,8443	Borace	-	0,0078	0,0044	0,0064	13/05/2020 10:24:08
326	GS0310	Solucionado RTK	587.674,0359	4.688.397,2547	294,9356	344,8779	Borace	-	0,0082	0,0045	0,0068	13/05/2020 10:24:25
327	GS0311	Solucionado RTK	587.674,2880	4.688.397,1884	294,8565	344,7988	Borace	-	0,0078	0,0044	0,0064	13/05/2020 10:24:35
328	GS0312	Solucionado RTK	587.680,2201	4.688.389,9226	294,8783	344,8206	Borace	-	0,0080	0,0044	0,0067	13/05/2020 10:24:53
329	GS0313	Solucionado RTK	587.680,1069	4.688.389,8005	294,9542	344,8965	Borace	-	0,0074	0,0041	0,0061	13/05/2020 10:25:04
330	GS0314	Solucionado RTK	587.685,6758	4.688.383,1733	294,9871	344,9294	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0070	13/05/2020 10:25:20
331	GS0315	Solucionado RTK	587.685,8405	4.688.383,2756	294,8982	344,8405	Borace	-	0,0076	0,0043	0,0063	13/05/2020 10:25:30
332	GS0316	Solucionado RTK	587.689,7464	4.688.378,7424	294,9212	344,8635	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 10:25:45
333	GS0317	Solucionado RTK	587.689,6683	4.688.378,5789	295,0011	344,9434	Borace	-	0,0068	0,0038	0,0057	13/05/2020 10:25:56
334	GS0318	Solucionado RTK	587.692,3607	4.688.375,5357	295,0497	344,9920	Borace	-	0,0147	0,0080	0,0124	13/05/2020 10:26:09
335	GS0319	Solucionado RTK	587.692,4440	4.688.375,3784	295,0385	344,9808	Borace	-	0,0102	0,0056	0,0086	13/05/2020 10:26:22
336	GS0320	Solucionado RTK	587.692,3688	4.688.375,2399	295,0443	344,9866	Borace	-	0,0107	0,0059	0,0090	13/05/2020 10:26:31
337	GS0321	Solucionado RTK	587.692,2340	4.688.375,1587	295,0420	344,9844	Borace	-	0,0109	0,0061	0,0090	13/05/2020 10:26:42
338	GS0322	Solucionado RTK	587.692,0925	4.688.375,1714	295,0389	344,9813	Borace	-	0,0109	0,0061	0,0090	13/05/2020 10:26:49
339	GS0323	Solucionado RTK	587.692,5161	4.688.375,6348	294,9471	344,8894	Borace	-	0,0113	0,0062	0,0094	13/05/2020 10:27:01
340	GS0324	Solucionado RTK	587.692,5957	4.688.375,3514	294,9637	344,9060	Borace	-	0,0101	0,0055	0,0084	13/05/2020 10:27:10
341	GS0325	Solucionado RTK	587.692,4945	4.688.375,1486	295,0022	344,9446	Borace	-	0,0105	0,0057	0,0088	13/05/2020 10:27:21
342	GS0326	Solucionado RTK	587.692,3407	4.688.375,0373	295,0050	344,9473	Borace	-	0,0101	0,0057	0,0083	13/05/2020 10:27:32
343	GS0327	Solucionado RTK	587.692,1449	4.688.375,0183	294,9951	344,9374	Borace	-	0,0089	0,0050	0,0074	13/05/2020 10:27:41
344	GS0328	Solucionado RTK	587.691,9976	4.688.375,0404	294,9640	344,9063	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0071	13/05/2020 10:27:51
345	GS0329	Solucionado RTK	587.691,8676	4.688.375,1480	294,9690	344,9113	Borace	-	0,0102	0,0057	0,0085	13/05/2020 10:27:59
346	GS0330	Solucionado RTK	587.688,2367	4.688.379,1653	294,9347	344,8770	Borace	-	0,0120	0,0065	0,0101	13/05/2020 10:28:16
347	GS0331	Solucionado RTK	587.688,2760	4.688.379,3720	295,0213	344,9636	Borace	-	0,0084	0,0049	0,0069	13/05/2020 10:28:32
348	GS0332	Solucionado RTK	587.682,8541	4.688.385,5143	294,9814	344,9238	Borace	-	0,0085	0,0048	0,0070	13/05/2020 10:28:50
349	GS0333	Solucionado RTK	587.682,7696	4.688.385,3585	294,9011	344,8434	Borace	-	0,0076	0,0044	0,0062	13/05/2020 10:29:00
350	GS0334	Solucionado RTK	587.677,3905	4.688.391,7082	294,8857	344,8280	Borace	-	0,0073	0,0041	0,0061	13/05/2020 10:29:17
												13/05/2020

351	GS0335	Solucionado RTK	587.677,4759	4.688.391,8400	294,9626	344,9049	Borace	-	0,0071	0,0040	0,0059	10:29:32
352	GS0336	Solucionado RTK	587.671,3028	4.688.399,3181	294,9408	344,8831	Borace	-	0,0087	0,0049	0,0072	13/05/2020 10:29:51
353	GS0337	Solucionado RTK	587.671,1622	4.688.399,2306	294,8591	344,8014	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0062	13/05/2020 10:30:01
354	GS0338	Solucionado RTK	587.665,1791	4.688.406,7739	294,8254	344,7676	Borace	-	0,0094	0,0050	0,0079	13/05/2020 10:30:18
355	GS0339	Solucionado RTK	587.665,2694	4.688.406,9103	294,9079	344,8502	Borace	-	0,0076	0,0043	0,0063	13/05/2020 10:30:30
356	GS0340	Solucionado RTK	587.659,6262	4.688.414,2810	294,8831	344,8253	Borace	-	0,0104	0,0057	0,0086	13/05/2020 10:30:48
357	GS0341	Solucionado RTK	587.659,4825	4.688.414,2036	294,8063	344,7485	Borace	-	0,0090	0,0051	0,0075	13/05/2020 10:31:06
358	GS0342	Solucionado RTK	587.653,9484	4.688.421,6939	294,7771	344,7193	Borace	-	0,0087	0,0047	0,0073	13/05/2020 10:31:24
359	GS0343	Solucionado RTK	587.654,0317	4.688.421,8360	294,8590	344,8012	Borace	-	0,0084	0,0046	0,0070	13/05/2020 10:31:34
360	GS0344	Solucionado RTK	587.648,7233	4.688.429,2939	294,8343	344,7765	Borace	-	0,0085	0,0047	0,0070	13/05/2020 10:31:52
361	GS0345	Solucionado RTK	587.648,5772	4.688.429,2227	294,7577	344,6998	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0066	13/05/2020 10:32:07
362	GS0346	Solucionado RTK	587.643,0298	4.688.437,3324	294,7519	344,6939	Borace	-	0,0102	0,0055	0,0086	13/05/2020 10:32:25
363	GS0347	Solucionado RTK	587.642,9050	4.688.437,7839	294,8343	344,7763	Borace	-	0,0085	0,0047	0,0071	13/05/2020 10:32:37
364	GS0348	Solucionado RTK	587.637,9517	4.688.445,3119	294,8127	344,7547	Borace	-	0,0096	0,0050	0,0082	13/05/2020 10:32:54
365	GS0349	Solucionado RTK	587.637,8268	4.688.445,1959	294,7336	344,6756	Borace	-	0,0087	0,0049	0,0072	13/05/2020 10:33:04
366	GS0350	Solucionado RTK	587.632,6471	4.688.453,3334	294,7163	344,6583	Borace	-	0,0097	0,0053	0,0082	13/05/2020 10:33:21
367	GS0351	Solucionado RTK	587.632,6065	4.688.453,7042	294,7971	344,7391	Borace	-	0,0079	0,0044	0,0066	13/05/2020 10:33:36
368	GS0352	Solucionado RTK	587.627,6672	4.688.461,8015	294,7822	344,7241	Borace	-	0,0074	0,0040	0,0063	13/05/2020 10:33:56
369	GS0353	Solucionado RTK	587.627,4726	4.688.461,8041	294,7046	344,6465	Borace	-	0,0084	0,0047	0,0069	13/05/2020 10:34:08
370	GS0354	Solucionado RTK	587.622,5652	4.688.470,1452	294,7071	344,6489	Borace	-	0,0081	0,0044	0,0068	13/05/2020 10:34:25
371	GS0355	Solucionado RTK	587.622,6509	4.688.470,3100	294,7933	344,7351	Borace	-	0,0067	0,0038	0,0056	13/05/2020 10:34:36
372	GS0356	Solucionado RTK	587.618,0096	4.688.478,6167	294,7874	344,7291	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 10:34:56
373	GS0357	Solucionado RTK	587.617,8216	4.688.478,6206	294,7156	344,6573	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0066	13/05/2020 10:35:09
374	GS0358	Solucionado RTK	587.612,6894	4.688.488,1796	294,6739	344,6155	Borace	-	0,0084	0,0046	0,0070	13/05/2020 10:35:29
375	GS0359	Solucionado RTK	587.612,8244	4.688.488,2839	294,7764	344,7180	Borace	-	0,0075	0,0042	0,0062	13/05/2020 10:35:42
376	GS0360	Solucionado RTK	587.596,0908	4.688.486,5143	294,7429	344,6850	Borace	-	0,0077	0,0044	0,0063	13/05/2020 10:41:55
377	GS0361	Solucionado RTK	587.596,1695	4.688.486,6626	294,8242	344,7663	Borace	-	0,0076	0,0042	0,0064	13/05/2020 10:42:06
378	GS0362	Solucionado RTK	587.594,0308	4.688.487,9939	294,8566	344,7987	Borace	-	0,0072	0,0040	0,0060	13/05/2020 10:42:19
379	GS0363	Solucionado RTK	587.593,9061	4.688.487,8432	294,7719	344,7140	Borace	-	0,0075	0,0041	0,0063	13/05/2020 10:42:35
380	GS0364	Solucionado RTK	587.593,4260	4.688.488,1134	294,7789	344,7210	Borace	-	0,0079	0,0043	0,0066	13/05/2020 10:42:44
381	GS0365	Solucionado RTK	587.593,4813	4.688.488,2735	294,8580	344,8001	Borace	-	0,0076	0,0041	0,0063	13/05/2020 10:42:56
382	GS0366	Solucionado RTK	587.591,7480	4.688.489,1639	294,8764	344,8185	Borace	-	0,0066	0,0036	0,0055	13/05/2020 10:43:08
383	GS0367	Solucionado RTK	587.591,6087	4.688.489,0167	294,7826	344,7247	Borace	-	0,0066	0,0036	0,0055	13/05/2020 10:43:21
384	GS0368	Solucionado RTK	587.590,1768	4.688.489,5966	294,7759	344,7181	Borace	-	0,0067	0,0037	0,0056	13/05/2020 10:43:31
385	GS0369	Solucionado RTK	587.590,2226	4.688.489,7788	294,8729	344,8151	Borace	-	0,0070	0,0038	0,0059	13/05/2020 10:43:41
386	GS0370	Solucionado RTK	587.589,0871	4.688.490,1385	294,8743	344,8165	Borace	-	0,0067	0,0036	0,0056	13/05/2020 10:43:52
387	GS0371	Solucionado RTK	587.588,9580	4.688.489,9781	294,7812	344,7233	Borace	-	0,0067	0,0036	0,0056	13/05/2020 10:44:03
388	GS0372	Solucionado RTK	587.587,7070	4.688.490,1820	294,7836	344,7258	Borace	-	0,0070	0,0038	0,0059	13/05/2020 10:44:12
389	GS0373	Solucionado RTK	587.587,6868	4.688.490,3622	294,8808	344,8230	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 10:44:25
390	GS0374	Solucionado RTK	587.586,8645	4.688.490,4373	294,8857	344,8279	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0061	13/05/2020 10:44:34
391	GS0375	Solucionado RTK	587.586,8486	4.688.490,2141	294,7920	344,7343	Borace	-	0,0069	0,0037	0,0058	13/05/2020 10:44:44
392	GS0376	Solucionado RTK	587.586,1632	4.688.490,1738	294,7876	344,7298	Borace	-	0,0076	0,0041	0,0064	13/05/2020 10:44:52
393	GS0377	Solucionado RTK	587.586,0823	4.688.490,3780	294,8842	344,8264	Borace	-	0,0071	0,0039	0,0060	13/05/2020 10:45:02
394	GS0378	Solucionado RTK	587.585,4584	4.688.490,2888	294,8723	344,8146	Borace	-	0,0068	0,0037	0,0057	13/05/2020 10:45:12
395	GS0379	Solucionado RTK	587.585,3265	4.688.490,3122	294,8713	344,8136	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:45:21
396	GS0380	Solucionado RTK	587.585,2344	4.688.490,4344	294,8756	344,8179	Borace	-	0,0075	0,0041	0,0063	13/05/2020 10:45:29
397	GS0381	Solucionado RTK	587.585,6425	4.688.490,1179	294,7955	344,7378	Borace	-	0,0070	0,0038	0,0059	13/05/2020 10:45:44
398	GS0382	Solucionado RTK	587.585,3324	4.688.490,1065	294,7876	344,7299	Borace	-	0,0070	0,0038	0,0059	13/05/2020 10:45:55
399	GS0383	Solucionado RTK	587.585,1859	4.688.490,1927	294,7852	344,7275	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0060	13/05/2020 10:46:04
400	GS0384	Solucionado RTK	587.585,0499	4.688.490,4233	294,7812	344,7234	Borace	-	0,0073	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:46:13
401	GS0385	Solucionado RTK	587.584,9376	4.688.491,4723	294,7853	344,7275	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:46:24
402	GS0386	Solucionado RTK	587.585,1084	4.688.491,4625	294,8739	344,8162	Borace	-	0,0074	0,0040	0,0062	13/05/2020 10:46:35
403	GS0387	Solucionado RTK	587.585,0516	4.688.492,2556	294,8674	344,8097	Borace	-	0,0073	0,0039	0,0062	13/05/2020 10:46:44
404	GS0388	Solucionado RTK	587.584,8787	4.688.492,2372	294,7810	344,7232	Borace	-	0,0073	0,0040	0,0062	13/05/2020 10:46:55
405	GS0389	Solucionado RTK	587.584,9466	4.688.493,5628	294,7748	344,7171	Borace	-	0,0075	0,0041	0,0063	13/05/2020 10:47:04
406	GS0390	Solucionado RTK	587.585,1141	4.688.493,5784	294,8570	344,7992	Borace	-	0,0071	0,0038	0,0060	13/05/2020 10:47:15
407	GS0391	Solucionado RTK	587.585,1821	4.688.495,1168	294,8502	344,7924	Borace	-	0,0070	0,0038	0,0059	13/05/2020 10:47:26
408	GS0392	Solucionado RTK	587.585,0102	4.688.495,1390	294,7670	344,7092	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:47:35
409	GS0393	Solucionado RTK	587.585,0030	4.688.497,1511	294,7683	344,7105	Borace	-	0,0072	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:47:46
410	GS0394	Solucionado RTK	587.585,1761	4.688.497,2080	294,8481	344,7902	Borace	-	0,0077	0,0041	0,0065	13/05/2020 10:47:57
411	GS0395	Solucionado RTK	587.585,0823	4.688.498,9014	294,8484	344,7905	Borace	-	0,0073	0,0039	0,0061	13/05/2020 10:48:10
412	GS0396	Solucionado RTK	587.584,9145	4.688.498,9354	294,7551	344,6972	Borace	-	0,0081	0,0043	0,0068	13/05/2020 10:48:21
413	GS0397	Solucionado RTK	587.584,6412	4.688.501,2457	294,7646	344,7066	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0063	13/05/2020 10:48:32
												13/05/2020

414	GS0398	Solucionado RTK	587.584,8063	4.688.501,2916	294,8493	344,7913	Borace	-	0,0071	0,0038	0,0060	10:48:42
415	GS0399	Solucionado RTK	587.584,4544	4.688.503,2877	294,8430	344,7850	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0063	13/05/2020 10:48:53
416	GS0400	Solucionado RTK	587.584,3076	4.688.503,2631	294,7639	344,7059	Borace	-	0,0079	0,0042	0,0067	13/05/2020 10:49:03
417	GS0401	Solucionado RTK	587.583,6903	4.688.506,3167	294,7677	344,7096	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0064	13/05/2020 10:49:14
418	GS0402	Solucionado RTK	587.583,8576	4.688.506,3662	294,8547	344,7966	Borace	-	0,0067	0,0036	0,0056	13/05/2020 10:49:25
419	GS0403	Solucionado RTK	587.583,0172	4.688.511,1599	294,8695	344,8113	Borace	-	0,0075	0,0040	0,0063	13/05/2020 10:49:40
420	GS0404	Solucionado RTK	587.582,8546	4.688.511,1478	294,7833	344,7252	Borace	-	0,0076	0,0041	0,0064	13/05/2020 10:49:51
421	GS0405	Solucionado RTK	587.582,0964	4.688.515,8157	294,7932	344,7350	Borace	-	0,0114	0,0058	0,0099	13/05/2020 10:50:04
422	GS0406	Solucionado RTK	587.582,2580	4.688.515,8665	294,8742	344,8160	Borace	-	0,0082	0,0045	0,0069	13/05/2020 10:50:14
423	GS0407	Solucionado RTK	587.581,5041	4.688.521,2770	294,8852	344,8268	Borace	-	0,0084	0,0042	0,0073	13/05/2020 10:50:29
424	GS0408	Solucionado RTK	587.581,3341	4.688.521,3482	294,8103	344,7519	Borace	-	0,0094	0,0050	0,0080	13/05/2020 10:50:41
425	GS0409	Solucionado RTK	587.580,7821	4.688.526,0577	294,8321	344,7736	Borace	-	0,0116	0,0056	0,0101	13/05/2020 10:50:55
426	GS0410	Solucionado RTK	587.580,9330	4.688.526,0668	294,9275	344,8690	Borace	-	0,0114	0,0062	0,0096	13/05/2020 10:51:06
427	GS0411	Solucionado RTK	587.580,4160	4.688.531,4959	294,9215	344,8628	Borace	-	0,0105	0,0052	0,0091	13/05/2020 10:51:21
428	GS0412	Solucionado RTK	587.580,2389	4.688.531,5141	294,8329	344,7743	Borace	-	0,0085	0,0046	0,0072	13/05/2020 10:51:32
429	GS0413	Solucionado RTK	587.579,8420	4.688.536,9110	294,8484	344,7897	Borace	-	0,0090	0,0047	0,0076	13/05/2020 10:51:46
430	GS0414	Solucionado RTK	587.579,9921	4.688.536,9797	294,9444	344,8857	Borace	-	0,0085	0,0045	0,0072	13/05/2020 10:51:56
431	GS0415	Solucionado RTK	587.579,6271	4.688.541,7484	294,9718	344,9130	Borace	-	0,0089	0,0047	0,0076	13/05/2020 10:52:14
432	GS0416	Solucionado RTK	587.579,4646	4.688.541,7133	294,8830	344,8241	Borace	-	0,0085	0,0045	0,0073	13/05/2020 10:52:25
433	GS0417	Solucionado RTK	587.579,1576	4.688.544,7998	294,9001	344,8412	Borace	-	0,0083	0,0044	0,0070	13/05/2020 10:52:37
434	GS0418	Solucionado RTK	587.579,3281	4.688.544,8474	294,9926	344,9337	Borace	-	0,0080	0,0042	0,0068	13/05/2020 10:52:50
435	GS0419	Solucionado RTK	587.578,8511	4.688.548,2051	295,0199	344,9609	Borace	-	0,0078	0,0041	0,0067	13/05/2020 10:53:03
436	GS0420	Solucionado RTK	587.578,6895	4.688.548,1971	294,9180	344,8590	Borace	-	0,0076	0,0040	0,0064	13/05/2020 10:53:13
437	GS0421	Solucionado RTK	587.578,6792	4.688.548,4246	294,9283	344,8693	Borace	-	0,0077	0,0040	0,0065	13/05/2020 10:53:23
438	GS0422	Solucionado RTK	587.578,7906	4.688.548,6773	294,9572	344,8982	Borace	-	0,0077	0,0040	0,0065	13/05/2020 10:53:32
439	GS0423	Solucionado RTK	587.578,9661	4.688.548,8080	294,9705	344,9115	Borace	-	0,0075	0,0039	0,0063	13/05/2020 10:53:40
440	GS0424	Solucionado RTK	587.579,1904	4.688.548,8247	295,0025	344,9435	Borace	-	0,0076	0,0040	0,0064	13/05/2020 10:53:50
441	GS0425	Solucionado RTK	587.579,4615	4.688.548,7258	295,0181	344,9591	Borace	-	0,0074	0,0039	0,0063	13/05/2020 10:54:00
442	GS0426	Solucionado RTK	587.579,6141	4.688.548,4786	295,0356	344,9766	Borace	-	0,0074	0,0039	0,0063	13/05/2020 10:54:07
443	GS0427	Solucionado RTK	587.578,8760	4.688.548,3957	295,0360	344,9771	Borace	-	0,0079	0,0041	0,0067	13/05/2020 10:54:22
444	GS0428	Solucionado RTK	587.578,9464	4.688.548,5978	295,0660	345,0070	Borace	-	0,0080	0,0042	0,0068	13/05/2020 10:54:30
445	GS0429	Solucionado RTK	587.579,0778	4.688.548,6560	295,0819	345,0229	Borace	-	0,0081	0,0042	0,0069	13/05/2020 10:54:40
446	GS0430	Solucionado RTK	587.579,2658	4.688.548,6317	295,1163	345,0573	Borace	-	0,0081	0,0042	0,0069	13/05/2020 10:54:49
447	GS0431	Solucionado RTK	587.579,4042	4.688.548,4777	295,1474	345,0884	Borace	-	0,0081	0,0042	0,0069	13/05/2020 10:54:59
448	GS0432	Solucionado RTK	587.580,5486	4.688.545,5859	295,1541	345,0952	Borace	-	0,0078	0,0040	0,0067	13/05/2020 10:55:12
449	GS0433	Solucionado RTK	587.580,7270	4.688.545,5729	295,0352	344,9762	Borace	-	0,0091	0,0044	0,0079	13/05/2020 10:55:24
450	GS0434	Solucionado RTK	587.583,7019	4.688.537,8850	295,0362	344,9774	Borace	-	0,0086	0,0044	0,0074	13/05/2020 10:55:40
451	GS0435	Solucionado RTK	587.583,5135	4.688.537,8920	295,1385	345,0797	Borace	-	0,0079	0,0041	0,0067	13/05/2020 10:55:52
452	GS0436	Solucionado RTK	587.586,8244	4.688.529,7282	295,1033	345,0446	Borace	-	0,0090	0,0046	0,0077	13/05/2020 10:56:10
453	GS0437	Solucionado RTK	587.587,0065	4.688.529,7356	295,0106	344,9519	Borace	-	0,0072	0,0037	0,0061	13/05/2020 10:56:23
454	GS0438	Solucionado RTK	587.590,1767	4.688.522,2953	294,9849	344,9262	Borace	-	0,0080	0,0045	0,0067	13/05/2020 10:56:39
455	GS0439	Solucionado RTK	587.590,0288	4.688.522,1813	295,0789	345,0202	Borace	-	0,0077	0,0040	0,0066	13/05/2020 10:56:53
456	GS0440	Solucionado RTK	587.593,3661	4.688.514,6543	295,0579	344,9993	Borace	-	0,0072	0,0037	0,0062	13/05/2020 10:57:12
457	GS0441	Solucionado RTK	587.593,5406	4.688.514,7098	294,9674	344,9088	Borace	-	0,0079	0,0040	0,0068	13/05/2020 10:57:22
458	GS0442	Solucionado RTK	587.597,1228	4.688.506,9158	294,9521	344,8937	Borace	-	0,0079	0,0041	0,0068	13/05/2020 10:57:39
459	GS0443	Solucionado RTK	587.596,9898	4.688.506,7934	295,0433	344,9849	Borace	-	0,0076	0,0039	0,0065	13/05/2020 10:57:54
460	GS0444	Solucionado RTK	587.600,8438	4.688.498,8181	295,0457	344,9873	Borace	-	0,0075	0,0039	0,0065	13/05/2020 10:58:12
461	GS0445	Solucionado RTK	587.600,9888	4.688.498,9122	294,9424	344,8841	Borace	-	0,0070	0,0036	0,0060	13/05/2020 10:58:23
462	GS0446	Solucionado RTK	587.604,9929	4.688.490,9119	294,9156	344,8573	Borace	-	0,0077	0,0042	0,0065	13/05/2020 10:58:39
463	GS0447	Solucionado RTK	587.604,8238	4.688.490,8569	295,0342	344,9759	Borace	-	0,0073	0,0037	0,0063	13/05/2020 10:58:53
464	GS0448	Solucionado RTK	587.609,3395	4.688.482,2355	295,0352	344,9770	Borace	-	0,0104	0,0052	0,0090	13/05/2020 10:59:13
465	GS0449	Solucionado RTK	587.609,5369	4.688.482,2190	294,9068	344,8486	Borace	-	0,0077	0,0039	0,0067	13/05/2020 10:59:24
466	GS0450	Solucionado RTK	587.613,6416	4.688.474,6609	294,9316	344,8736	Borace	-	0,0088	0,0043	0,0077	13/05/2020 10:59:44
467	GS0451	Solucionado RTK	587.613,4745	4.688.474,5963	295,0371	344,9790	Borace	-	0,0086	0,0044	0,0075	13/05/2020 10:59:55
468	GS0452	Solucionado RTK	587.616,8497	4.688.468,6065	295,0488	344,9908	Borace	-	0,0086	0,0044	0,0075	13/05/2020 11:00:12
469	GS0453	Solucionado RTK	587.617,0404	4.688.468,6134	294,9428	344,8848	Borace	-	0,0079	0,0040	0,0068	13/05/2020 11:00:24
470	GS0454	Solucionado RTK	587.619,6124	4.688.464,1538	294,9327	344,8748	Borace	-	0,0086	0,0044	0,0074	13/05/2020 11:00:40
471	GS0455	Solucionado RTK	587.619,6681	4.688.463,8956	294,9433	344,8853	Borace	-	0,0082	0,0042	0,0071	13/05/2020 11:00:49
472	GS0456	Solucionado RTK	587.619,5976	4.688.463,6563	294,9373	344,8794	Borace	-	0,0082	0,0041	0,0070	13/05/2020 11:00:59
473	GS0457	Solucionado RTK	587.619,4377	4.688.463,4902	294,9432	344,8852	Borace	-	0,0078	0,0040	0,0068	13/05/2020 11:01:09
474	GS0458	Solucionado RTK	587.619,2102	4.688.463,3822	294,9461	344,8882	Borace	-	0,0076	0,0039	0,0066	13/05/2020 11:01:18
475	GS0459	Solucionado RTK	587.619,0001	4.688.463,3889	294,9412	344,8833	Borace	-	0,0076	0,0039	0,0066	13/05/2020 11:01:26
476	GS0460	Solucionado RTK	587.619,4171	4.688.464,1449	295,0457	344,9877	Borace	-	0,0080	0,0040	0,0069	13/05/2020 11:01:41
477	GS0461	Solucionado RTK	587.619,4896	4.688.463,9672	295,0451	344,9871	Borace	-	0,0084	0,0041	0,0074	13/05/2020 11:01:50

478	GS0462	Solucionado RTK	587.619,4497	4.688.463,8218	295,0485	344,9906	Borace	-	0,0078	0,0040	0,0068	13/05/2020 11:01:57
479	GS0463	Solucionado RTK	587.619,3707	4.688.463,6789	295,0492	344,9912	Borace	-	0,0072	0,0036	0,0062	13/05/2020 11:02:09
480	GS0464	Solucionado RTK	587.619,2481	4.688.463,5709	295,0459	344,9879	Borace	-	0,0074	0,0038	0,0064	13/05/2020 11:02:19
481	GS0465	Solucionado RTK	587.619,1113	4.688.463,5425	295,0390	344,9811	Borace	-	0,0072	0,0036	0,0062	13/05/2020 11:02:28
482	GS0466	Solucionado RTK	587.618,9347	4.688.463,5847	295,0409	344,9830	Borace	-	0,0075	0,0038	0,0065	13/05/2020 11:02:36
483	GS0467	Solucionado RTK	587.617,7076	4.688.463,8552	295,0265	344,9686	Borace	-	0,0084	0,0042	0,0073	13/05/2020 11:02:50
484	GS0468	Solucionado RTK	587.617,6387	4.688.463,7091	294,9394	344,8815	Borace	-	0,0076	0,0038	0,0066	13/05/2020 11:03:00
485	GS0469	Solucionado RTK	587.616,1028	4.688.464,0085	294,9260	344,8681	Borace	-	0,0077	0,0039	0,0067	13/05/2020 11:03:10
486	GS0470	Solucionado RTK	587.615,9672	4.688.464,2146	295,0046	344,9468	Borace	-	0,0079	0,0040	0,0068	13/05/2020 11:03:21
487	GS0471	Solucionado RTK	587.614,8738	4.688.464,3530	294,9929	344,9350	Borace	-	0,0083	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:03:30
488	GS0472	Solucionado RTK	587.614,7319	4.688.464,2050	294,8945	344,8367	Borace	-	0,0076	0,0038	0,0066	13/05/2020 11:03:40
489	GS0473	Solucionado RTK	587.613,3027	4.688.464,3087	294,8729	344,8150	Borace	-	0,0080	0,0040	0,0069	13/05/2020 11:03:49
490	GS0474	Solucionado RTK	587.613,2887	4.688.464,4891	294,9766	344,9187	Borace	-	0,0077	0,0039	0,0066	13/05/2020 11:03:59
491	GS0475	Solucionado RTK	587.611,8394	4.688.464,4818	294,9635	344,9057	Borace	-	0,0075	0,0038	0,0065	13/05/2020 11:04:10
492	GS0476	Solucionado RTK	587.611,7925	4.688.464,3245	294,8544	344,7966	Borace	-	0,0084	0,0042	0,0072	13/05/2020 11:04:20
493	GS0477	Solucionado RTK	587.610,1380	4.688.464,2148	294,8243	344,7665	Borace	-	0,0079	0,0040	0,0069	13/05/2020 11:04:29
494	GS0478	Solucionado RTK	587.610,1122	4.688.464,3693	294,9328	344,8751	Borace	-	0,0081	0,0040	0,0070	13/05/2020 11:04:39
495	GS0479	Solucionado RTK	587.608,7583	4.688.464,2464	294,9140	344,8563	Borace	-	0,0074	0,0037	0,0064	13/05/2020 11:04:49
496	GS0480	Solucionado RTK	587.608,6873	4.688.464,0483	294,8317	344,7740	Borace	-	0,0077	0,0038	0,0067	13/05/2020 11:04:59
497	GS0481	Solucionado RTK	587.607,0621	4.688.463,6878	294,8086	344,7510	Borace	-	0,0079	0,0039	0,0068	13/05/2020 11:05:09
498	GS0482	Solucionado RTK	587.606,9218	4.688.463,8688	294,8753	344,8177	Borace	-	0,0082	0,0041	0,0071	13/05/2020 11:05:19
499	GS0483	Solucionado RTK	587.605,4145	4.688.463,4023	294,8449	344,7874	Borace	-	0,0080	0,0040	0,0070	13/05/2020 11:05:30
500	GS0484	Solucionado RTK	587.605,3699	4.688.463,1875	294,7684	344,7108	Borace	-	0,0075	0,0037	0,0065	13/05/2020 11:05:40
501	GS0485	Solucionado RTK	587.604,6226	4.688.462,9161	294,7564	344,6988	Borace	-	0,0079	0,0039	0,0068	13/05/2020 11:05:49
502	GS0486	Solucionado RTK	587.604,5019	4.688.463,0864	294,8454	344,7878	Borace	-	0,0076	0,0038	0,0066	13/05/2020 11:06:02
503	GS0487	Solucionado RTK	587.604,0646	4.688.462,8701	294,8301	344,7725	Borace	-	0,0074	0,0037	0,0064	13/05/2020 11:06:10
504	GS0488	Solucionado RTK	587.603,9640	4.688.462,9353	294,8356	344,7780	Borace	-	0,0078	0,0039	0,0067	13/05/2020 11:06:18
505	GS0489	Solucionado RTK	587.604,0033	4.688.463,2031	294,8384	344,7808	Borace	-	0,0076	0,0038	0,0066	13/05/2020 11:06:27
506	GS0490	Solucionado RTK	587.604,4398	4.688.462,8865	294,7497	344,6921	Borace	-	0,0085	0,0042	0,0073	13/05/2020 11:06:39
507	GS0491	Solucionado RTK	587.603,9722	4.688.462,6980	294,7413	344,6838	Borace	-	0,0079	0,0039	0,0069	13/05/2020 11:06:47
508	GS0492	Solucionado RTK	587.603,7433	4.688.462,8576	294,7350	344,6774	Borace	-	0,0078	0,0039	0,0068	13/05/2020 11:06:56
509	GS0493	Solucionado RTK	587.603,8015	4.688.463,2882	294,7301	344,6725	Borace	-	0,0083	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:07:05
510	GS0494	Solucionado RTK	587.603,9816	4.688.464,8856	294,7479	344,6903	Borace	-	0,0084	0,0041	0,0073	13/05/2020 11:07:38
511	GS0495	Solucionado RTK	587.604,1711	4.688.464,9304	294,8478	344,7902	Borace	-	0,0086	0,0043	0,0075	13/05/2020 11:07:49
512	GS0496	Solucionado RTK	587.604,2827	4.688.466,0235	294,8490	344,7914	Borace	-	0,0087	0,0043	0,0076	13/05/2020 11:07:59
513	GS0497	Solucionado RTK	587.604,0997	4.688.466,1344	294,7424	344,6847	Borace	-	0,0084	0,0042	0,0073	13/05/2020 11:08:09
514	GS0498	Solucionado RTK	587.604,1920	4.688.467,5943	294,7330	344,6754	Borace	-	0,0082	0,0040	0,0071	13/05/2020 11:08:18
515	GS0499	Solucionado RTK	587.604,3917	4.688.467,7078	294,8274	344,7697	Borace	-	0,0088	0,0043	0,0076	13/05/2020 11:08:30
516	GS0500	Solucionado RTK	587.604,4082	4.688.468,9425	294,8164	344,7587	Borace	-	0,0082	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:08:40
517	GS0501	Solucionado RTK	587.604,2119	4.688.469,1883	294,7154	344,6577	Borace	-	0,0079	0,0039	0,0069	13/05/2020 11:08:52
518	GS0502	Solucionado RTK	587.604,1810	4.688.470,7374	294,7124	344,6547	Borace	-	0,0084	0,0041	0,0073	13/05/2020 11:09:03
519	GS0503	Solucionado RTK	587.604,3548	4.688.470,7823	294,7885	344,7308	Borace	-	0,0083	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:09:14
520	GS0504	Solucionado RTK	587.604,2854	4.688.472,0889	294,7738	344,7160	Borace	-	0,0085	0,0042	0,0074	13/05/2020 11:09:24
521	GS0505	Solucionado RTK	587.604,0788	4.688.472,4288	294,6894	344,6316	Borace	-	0,0082	0,0040	0,0071	13/05/2020 11:09:35
522	GS0506	Solucionado RTK	587.603,9545	4.688.474,0224	294,6874	344,6296	Borace	-	0,0091	0,0045	0,0079	13/05/2020 11:09:44
523	GS0507	Solucionado RTK	587.604,0888	4.688.474,1949	294,7693	344,7115	Borace	-	0,0083	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:09:55
524	GS0508	Solucionado RTK	587.603,8717	4.688.475,4133	294,7746	344,7168	Borace	-	0,0086	0,0042	0,0075	13/05/2020 11:10:05
525	GS0509	Solucionado RTK	587.603,6963	4.688.475,5256	294,6888	344,6310	Borace	-	0,0083	0,0041	0,0072	13/05/2020 11:10:15
526	GS0510	Solucionado RTK	587.603,3495	4.688.476,8299	294,6867	344,6289	Borace	-	0,0086	0,0042	0,0075	13/05/2020 11:10:26
527	GS0511	Solucionado RTK	587.603,4993	4.688.476,8969	294,7747	344,7168	Borace	-	0,0090	0,0044	0,0078	13/05/2020 11:10:36
528	GS0512	Solucionado RTK	587.602,9824	4.688.478,3884	294,7849	344,7270	Borace	-	0,0085	0,0042	0,0074	13/05/2020 11:10:46
529	GS0513	Solucionado RTK	587.602,8141	4.688.478,3608	294,6934	344,6355	Borace	-	0,0086	0,0042	0,0076	13/05/2020 11:10:57
530	GS0514	Solucionado RTK	587.602,1828	4.688.479,7141	294,6933	344,6354	Borace	-	0,0084	0,0041	0,0074	13/05/2020 11:11:07
531	GS0515	Solucionado RTK	587.602,2278	4.688.480,0193	294,7803	344,7223	Borace	-	0,0080	0,0039	0,0070	13/05/2020 11:11:19
532	GS0516	Solucionado RTK	587.601,5190	4.688.481,2935	294,7763	344,7184	Borace	-	0,0078	0,0038	0,0068	13/05/2020 11:11:29
533	GS0517	Solucionado RTK	587.601,3647	4.688.481,2232	294,6924	344,6345	Borace	-	0,0077	0,0037	0,0067	13/05/2020 11:11:39
534	GS0518	Solucionado RTK	587.600,5635	4.688.482,3450	294,6912	344,6333	Borace	-	0,0085	0,0041	0,0074	13/05/2020 11:11:49
535	GS0519	Solucionado RTK	587.600,5563	4.688.482,6598	294,7758	344,7178	Borace	-	0,0080	0,0039	0,0070	13/05/2020 11:12:01
536	GS0520	Solucionado RTK	587.599,7864	4.688.483,5245	294,7642	344,7063	Borace	-	0,0078	0,0038	0,0069	13/05/2020 11:12:10
537	GS0521	Solucionado RTK	587.599,6655	4.688.483,4508	294,6860	344,6281	Borace	-	0,0079	0,0038	0,0069	13/05/2020 11:12:20
538	GS0522	Solucionado RTK	587.598,6528	4.688.484,4910	294,6842	344,6263	Borace	-	0,0078	0,0038	0,0068	13/05/2020 11:12:29
539	GS0523	Solucionado RTK	587.598,7713	4.688.484,6187	294,7621	344,7041	Borace	-	0,0071	0,0034	0,0062	13/05/2020 11:12:40
540	GS0524	Solucionado RTK	587.598,2323	4.688.485,1234	294,7599	344,7020	Borace	-	0,0076	0,0037	0,0066	13/05/2020 11:12:54
541	GS0525	Solucionado RTK	587.598,0889	4.688.484,9958	294,6813	344,6234	Borace	-	0,0075	0,0036	0,0066	13/05/2020 11:13:04
542	GS0526	Solucionado RTK	587.597,0669	4.688.485,7872	294,7216	344,6637	Borace	-	0,0079	0,0038	0,0069	13/05/2020 11:13:14
543	GS0527	Solucionado RTK	587.597,1659	4.688.485,9729	294,8142	344,7563	Borace	-	0,0075	0,0036	0,0065	13/05/2020 11:13:26
544	pa01	Promediado	587.693,4219	4.688.378,3641	294,8131	344,7553		-	0,0045	0,0040	0,0021	20/04/2020 11:37:54
545	pa01	Solucionado RTK	587.693,4179	4.688.378,3641	294,8110	344,7532		-	0,0072	0,0041	0,0059	20/04/2020 11:37:54
546	pa01	Solucionado RTK	587.693,4259	4.688.378,3640	294,8152	344,7574		-	0,0073	0,0042	0,0060	20/04/2020 11:37:41
547	pa02	Promediado	587.681,5625	4.688.376,9865	295,2141	345,1567		-	0,0052	0,0051	0,0007	20/04/2020 11:38:49
548	pa02	Solucionado RTK	587.681,5674	4.688.376,9856	295,2134	345,1559		-	0,0075	0,0043	0,0061	20/04/2020 11:38:49
549	pa02	Solucionado RTK	587.681,5574	4.688.376,9875	295,2149	345,1574		-	0,0076	0,0043	0,0063	20/04/2020 11:38:39
550	pa03	Promediado	587.600,8556	4.688.452,5626	294,6668	344,6096		-	0,0023	0,0011	0,0020	20/04/2020 11:42:09
551	pa03	Solucionado RTK	587.600,8566	4.688.452,5629	294,6684	344,6112		-	0,0082	0,0047	0,0067	20/04/2020 11:42:09
552	pa03	Solucionado RTK	587.600,8545	4.688.452,5622	294,6643	344,6071		-	0,0099	0,0056	0,0082	20/04/2020 11:41:56
553	pa04	Promediado	587.603,3792	4.688.386,0442	294,5428	344,4871		-	0,0067	0,0066	0,0005	20/04/2020 11:44:11
554	pa04	Solucionado RTK	587.603,3858	4.688.386,0458	294,5433	344,4877		-	0,0094	0,0053	0,0078	20/04/2020 11:44:11
555	pa04	Solucionado RTK	587.603,3729	4.688.386,0427	294,5422	344,4866		-	0,0095	0,0052	0,0079	20/04/2020 11:43:55
556	pa05	Promediado	587.570,8463	4.688.463,6998	294,5143	344,4577		-	0,0046	0,0045	0,0006	20/04/2020 11:45:44
557	pa05	Solucionado RTK	587.570,8458	4.688.463,7043	294,5149	344,4583		-	0,0092	0,0052	0,0076	20/04/2020 11:45:44
558	pa05	Solucionado RTK	587.570,8467	4.688.463,6953	294,5137	344,4570		-	0,0094	0,0052	0,0079	20/04/2020 11:45:30
559	pa06	Promediado	587.520,1764	4.688.472,0246	294,7053	344,6498		-	0,0089	0,0088	0,0016	20/04/2020 11:46:39
560	pa06	Solucionado RTK	587.520,1779	4.688.472,0163	294,7038	344,6482		-	0,0159	0,0093	0,0129	20/04/2020 11:46:39
561	pa06	Solucionado RTK	587.520,1748	4.688.472,0336	294,7070	344,6515		-	0,0166	0,0097	0,0134	20/04/2020 11:46:28
562	pa07	Promediado	587.571,7039	4.688.554,9360	294,8994	344,8404		-	0,0045	0,0037	0,0025	20/04/2020 11:52:19
563	pa07	Solucionado RTK	587.571,7010	4.688.554,9349	294,9012	344,8422		-	0,0082	0,0043	0,0069	20/04/2020 11:52:19
564	pa07	Solucionado RTK	587.571,7078	4.688.554,9382	294,8960	344,8370		-	0,0111	0,0058	0,0094	20/04/2020 11:52:07
565	pa08	Promediado	587.585,8689	4.688.557,9412	294,6433	344,5839		-	0,0048	0,0045	0,0017	20/04/2020 11:53:21
566	pa08	Solucionado RTK	587.585,8658	4.688.557,9385	294,6448	344,5854		-	0,0088	0,0048	0,0073	20/04/2020 11:53:21
567	pa08	Solucionado RTK	587.585,8728	4.688.557,9442	294,6413	344,5819		-	0,0098	0,0052	0,0083	20/04/2020 11:53:09
568	pa09	Promediado	587.609,0811	4.688.499,6690	294,6113	344,5527		-	0,0029	0,0029	0,0003	20/04/2020 11:55:08
569	pa09	Solucionado RTK	587.609,0800	4.688.499,6662	294,6115	344,5530		-	0,0077	0,0042	0,0064	20/04/2020 11:55:08
570	pa09	Solucionado RTK	587.609,0822	4.688.499,6716	294,6110	344,5524		-	0,0076	0,0042	0,0063	20/04/2020 11:54:53
571	RTCM-Ref 0021	Estacionamiento GNSS	587.384,1270	4.688.032,6997	311,5525	361,5114		-	-	-	-	13/05/2020 11:07:17
572	RTCM-Ref 0021	Estacionamiento GNSS	587.384,1270	4.688.032,6997	311,5525	361,5114		-	-	-	-	20/04/2020 11:37:02

Resumen de Puntos Promediados

Distancia máx. entre el promedio y la medición.:
Posición: 0,1000 m
Altura: 0,1000 m
Promedio Ponderado: Sí

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
1	CFN A 084	587.623,0416	4.688.505,5553	294,2998	0,0029	0,0038	0,0005	-	-	-	13/05/2020 12:04:39
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:04:03	0,0086	0,0089	0,0002	0,0089	587.623,0357	4.688.505,5619	294,2996
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:04:20	0,0093	0,0084	-0,0012	0,0085	587.623,0457	4.688.505,5480	294,3010
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:04:39	0,0081	0,0020	0,0007	0,0021	587.623,0436	4.688.505,5552	294,2992

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
2	CFN A 088	587.585,6461	4.688.429,3552	294,5530	0,0016	0,0044	0,0070	-	-	-	13/05/2020 12:12:23
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:10:44	0,0191	0,0087	-0,0128	0,0155	587.585,6462	4.688.429,3465	294,5659
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:12:23	0,0214	0,0035	-0,0117	0,0122	587.585,6493	4.688.429,3538	294,5647
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:10:24	0,0204	0,0172	-0,0200	0,0264	587.585,6487	4.688.429,3382	294,5730
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:12:01	0,0217	0,0062	-0,0088	0,0108	587.585,6523	4.688.429,3562	294,5618
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:10:02	0,0105	0,0082	0,0139	0,0161	587.585,6433	4.688.429,3629	294,5391

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
3	CFN A 669	587.587,3505	4.688.600,2559	294,5230	0,0010	0,0009	0,0016	-	-	-	13/05/2020 12:01:47
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:01:47	0,0074	0,0007	-0,0010	0,0013	587.587,3508	4.688.600,2566	294,5241
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:01:26	0,0076	0,0021	0,0033	0,0039	587.587,3522	4.688.600,2571	294,5198
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:01:07	0,0072	0,0024	-0,0019	0,0031	587.587,3487	4.688.600,2543	294,5250

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
4	CFN B 006	587.570,8084	4.688.481,5526	294,6174	0,0023	0,0034	0,0060	-	-	-	13/05/2020 12:08:14
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:07:40	0,0101	0,0045	-0,0035	0,0057	587.570,8056	4.688.481,5491	294,6209
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:08:14	0,0192	0,0141	0,0233	0,0272	587.570,8159	4.688.481,5646	294,5941
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	13/05/2020 12:07:59	0,0099	0,0006	-0,0028	0,0029	587.570,8090	4.688.481,5527	294,6202

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
5	pa01	587.693,4219	4.688.378,3641	294,8131	0,0040	0,0001	0,0021	-	-	-	20/04/2020 11:37:54
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:37:41	0,0073	0,0040	-0,0022	0,0046	587.693,4259	4.688.378,3640	294,8152

	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:37:54	0,0072	0,0040	0,0021	0,0045	587.693,4179	4.688.378,3641	294,8110

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
6	pa02	587.681,5625	4.688.376,9865	295,2141	0,0050	0,0010	0,0007	-	-	-	20/04/2020 11:38:49
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:38:39	0,0076	0,0052	-0,0008	0,0052	587.681,5574	4.688.376,9875	295,2149
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:38:49	0,0075	0,0051	0,0007	0,0051	587.681,5674	4.688.376,9856	295,2134

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
7	pa03	587.600,8556	4.688.452,5626	294,6668	0,0010	0,0003	0,0020	-	-	-	20/04/2020 11:42:09
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:42:09	0,0082	0,0011	-0,0017	0,0020	587.600,8566	4.688.452,5629	294,6684
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:41:56	0,0099	0,0011	0,0025	0,0027	587.600,8545	4.688.452,5622	294,6643

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
8	pa04	587.603,3792	4.688.386,0442	294,5428	0,0065	0,0015	0,0005	-	-	-	20/04/2020 11:44:11
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:43:55	0,0095	0,0064	0,0005	0,0064	587.603,3729	4.688.386,0427	294,5422
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:44:11	0,0094	0,0068	-0,0005	0,0069	587.603,3858	4.688.386,0458	294,5433

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
9	pa05	587.570,8463	4.688.463,6998	294,5143	0,0004	0,0045	0,0006	-	-	-	20/04/2020 11:45:44
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:45:44	0,0092	0,0045	-0,0006	0,0046	587.570,8458	4.688.463,7043	294,5149
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:45:30	0,0094	0,0046	0,0006	0,0046	587.570,8467	4.688.463,6953	294,5137

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
10	pa06	587.520,1764	4.688.472,0246	294,7053	0,0015	0,0087	0,0016	-	-	-	20/04/2020 11:46:39
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:46:39	0,0159	0,0084	0,0016	0,0085	587.520,1779	4.688.472,0163	294,7038
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:46:28	0,0166	0,0092	-0,0017	0,0094	587.520,1748	4.688.472,0336	294,7070

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
11	pa07	587.571,7039	4.688.554,9360	294,8994	0,0034	0,0015	0,0025	-	-	-	20/04/2020 11:52:19
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:52:19	0,0082	0,0031	-0,0018	0,0036	587.571,7010	4.688.554,9349	294,9012
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:52:07	0,0111	0,0044	0,0034	0,0056	587.571,7078	4.688.554,9382	294,8960

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
12	pa08	587.585,8689	4.688.557,9412	294,6433	0,0035	0,0028	0,0017	-	-	-	20/04/2020 11:53:21
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:53:21	0,0088	0,0041	-0,0015	0,0043	587.585,8658	4.688.557,9385	294,6448
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:53:09	0,0098	0,0050	0,0019	0,0053	587.585,8728	4.688.557,9442	294,6413

#	Punto Id	Coordenada X [m]	Coordenada Y [m]	Altura Ortom. [m]	Dist. Geom. Coordenada X [m]	Dist. Geom. Coordenada Y [m]	Dist. Geom. Altura [m]	Código	Grupo de Códigos	Atributos de Código	Fecha/Hora
13	pa09	587.609,0811	4.688.499,6690	294,6113	0,0011	0,0027	0,0003	-	-	-	20/04/2020 11:55:08
	Usar	**Fuente**	**Estación**	**Fecha/Hora**	**CQ 3D [m]**	**ΔPos. [m]**	**ΔAlt [m]**	**ΔPos. y Altura [m]**	**Coordenada X [m]**	**Coordenada Y [m]**	**Altura Ortom. [m]**
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:55:08	0,0077	0,0029	-0,0003	0,0029	587.609,0800	4.688.499,6662	294,6115
	Auto	3D	RTCM-Ref 0021	20/04/2020 11:54:53	0,0076	0,0029	0,0003	0,0029	587.609,0822	4.688.499,6716	294,6110

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Departamento de Cohesión Te
Lurralde Kohesiorako Departa

Informe de observaciones GNSS

Informe creado: 14/05/2020 12:30:03

Detalles del proyecto

General

Nombre del proyecto:	GLORIETA SAN ADRIAN
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	Iribas Cardona, Jorge Luis (Obras Públicas)
Fecha de Creación:	14/05/2020 07:55:31
Último Acceso:	14/05/2020 11:45:29
Software aplicación:	Infinity 3.1

Información del cliente

Nombre del cliente:	-
Persona de contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM huso 30N + geoide
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980
Tipo de Proyección:	UTM
Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\Users\Public\Documents\PROYECTOS LEICA INFINITY\GLORIETA SAN ADRIAN\GLORIETA SAN ADRIAN.iprj
Tamaño:	4,4 MB
Comentarios:	-

Estación Id: RTCM-Ref 0021

Fecha/Hora:	20/04/2020 11:37:02	Latitud WGS84:	42° 20' 22,73" Y	Coordenada X:	587.384,1270 m
Clase de Punto:	Estacionamiento GNSS	Longitud WGS84:	1° 56' 21,14" O	Coordenada Y:	4.688.032,6997 m
Alt Antena Estación:	0,0000 m	Altura Elipsoidal:	361,5114 m	Altura:	311,5525 m

#	Para	Altura del móvil [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	D. Est [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	pa01	2,0000	-231,9224	321,7307	241,4275	464,3122	1,6	0,9	0,5	0,8	20/04/2020 11:37:41	20/04/2020 11:37:41	-
2	pa01	2,0000	-231,9259	321,7228	241,4247	464,3071	1,5	0,9	0,5	0,8	20/04/2020 11:37:54	20/04/2020 11:37:54	-
3	pa02	2,0000	-231,2015	309,8104	240,7890	455,4294	1,9	1,1	0,5	1,0	20/04/2020 11:38:39	20/04/2020 11:38:39	-
4	pa02	2,0000	-231,2009	309,8204	240,7865	455,4346	1,7	1,0	0,5	0,9	20/04/2020 11:38:49	20/04/2020 11:38:49	-
5	pa03	2,0000	-285,8731	231,8330	297,0396	472,9720	3,1	1,9	1,0	1,6	20/04/2020 11:41:56	20/04/2020 11:41:56	-
6	pa03	2,0000	-285,8704	231,8350	297,0429	472,9734	1,8	1,1	0,6	0,9	20/04/2020 11:42:09	20/04/2020 11:42:09	-
7	pa04	2,0000	-241,0914	232,0069	247,7551	416,3350	2,1	1,3	0,6	1,1	20/04/2020 11:43:55	20/04/2020 11:43:55	-
8	pa04	2,0000	-241,0921	232,0199	247,7580	416,3444	2,0	1,2	0,6	1,0	20/04/2020 11:44:11	20/04/2020 11:44:11	-
9	pa05	2,0000	-294,7430	202,2388	305,4468	470,1827	2,2	1,4	0,6	1,3	20/04/2020 11:45:30	20/04/2020 11:45:30	-
10	pa05	2,0000	-294,7482	202,2382	305,4544	470,1906	1,7	1,0	0,5	0,9	20/04/2020 11:45:44	20/04/2020 11:45:44	-
11	pa06	2,0000	-302,3505	151,8852	312,2108	460,3917	2,7	1,8	1,4	1,2	20/04/2020 11:46:28	20/04/2020 11:46:28	-
12	pa06	2,0000	-302,3412	151,8878	312,1957	460,3762	2,7	1,8	1,4	1,2	20/04/2020 11:46:39	20/04/2020 11:46:39	-
13	pa07	2,0000	-355,8290	206,3079	373,1529	555,3560	3,4	1,9	1,1	1,6	20/04/2020 11:52:07	20/04/2020 11:52:07	-
14	pa07	2,0000	-355,8232	206,3008	373,1540	555,3505	1,9	1,2	0,6	1,0	20/04/2020 11:52:19	20/04/2020 11:52:19	-
15	pa08	2,0000	-357,4422	220,5772	375,0725	563,1151	2,2	1,3	0,7	1,1	20/04/2020 11:53:09	20/04/2020 11:53:09	-
16	pa08	2,0000	-357,4361	220,5699	375,0707	563,1071	2,0	1,2	0,6	1,0	20/04/2020 11:53:21	20/04/2020 11:53:21	-
17	pa09	2,0000	-317,2688	241,7188	331,7559	518,7961	1,5	0,9	0,5	0,8	20/04/2020 11:54:53	20/04/2020 11:54:53	-
18	pa09	2,0000	-317,2648	241,7164	331,7524	518,7903	1,5	0,9	0,5	0,8	20/04/2020 11:55:08	20/04/2020 11:55:08	-

Estación Id: RTCM-Ref 0021

Fecha/Hora:	13/05/2020 11:07:17	Latitud WGS84:	42° 20' 22,73" Y	Coordenada X:	587.384,1270 m
Clase de Punto:	Estacionamiento GNSS	Longitud WGS84:	1° 56' 21,14" O	Coordenada Y:	4.688.032,6997 m
Alt Antena Estación:	0,0000 m	Altura Elipsoidal:	361,5114 m	Altura:	311,5525 m

#	Para	Altura del móvil [m]	Δx [m]	Δy [m]	Δz [m]	D. Est [m]	GDOP	PDOP	HDOP	VDOP	Hora Inicio	Hora Fin	Duración
1	GS0001	2,0000	-314,0864	211,3723	327,1992	500,3877	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:19:05	13/05/2020 09:19:05	-
2	GS0002	2,0000	-313,7922	211,3119	326,8596	499,9554	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:19:20	13/05/2020 09:19:20	-
3	GS0003	2,0000	-313,5302	211,1114	326,5632	499,5125	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:19:33	13/05/2020 09:19:33	-
4	GS0004	2,0000	-313,3235	210,7657	326,3306	499,0847	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:19:45	13/05/2020 09:19:45	-
5	GS0005	2,0000	-313,2366	210,3731	326,2178	498,7906	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:19:54	13/05/2020 09:19:54	-
6	GS0006	2,0000	-313,2163	209,9845	326,1715	498,5837	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:03	13/05/2020 09:20:03	-
7	GS0007	2,0000	-313,3101	209,5407	326,2723	498,5220	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:13	13/05/2020 09:20:13	-
8	GS0008	2,0000	-313,5000	209,2142	326,4728	498,6355	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:22	13/05/2020 09:20:22	-
9	GS0009	2,0000	-313,8240	208,9161	326,8095	498,9347	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:35	13/05/2020 09:20:35	-
10	GS0010	2,0000	-314,6601	208,4235	327,7146	499,8482	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:44	13/05/2020 09:20:44	-
11	GS0011	2,0000	-315,6918	208,0261	328,8033	501,0466	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:20:53	13/05/2020 09:20:53	-
12	GS0012	2,0000	-316,7914	207,6494	329,9969	502,3675	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:21:03	13/05/2020 09:21:03	-
13	GS0013	2,0000	-317,8848	207,3274	331,1829	503,7037	1,6	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:21:14	13/05/2020 09:21:14	-
14	GS0014	2,0000	-319,1104	207,0216	332,5056	505,2221	1,6	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:21:24	13/05/2020 09:21:24	-
15	GS0015	2,0000	-320,1779	206,8820	333,6659	506,6034	1,6	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:21:33	13/05/2020 09:21:33	-
16	GS0016	2,0000	-323,9895	206,5899	337,8555	511,6590	1,6	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:21:46	13/05/2020 09:21:46	-
17	GS0017	2,0000	-327,7873	206,2788	342,0448	516,7108	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:21:59	13/05/2020 09:21:59	-
18	GS0018	2,0000	-333,3214	205,8124	348,1125	524,0651	2,3	1,5	0,7	1,3	13/05/2020 09:22:16	13/05/2020 09:22:16	-
19	GS0019	2,0000	-338,8698	205,3074	354,1757	531,4360	2,7	1,8	0,9	1,6	13/05/2020 09:22:33	13/05/2020 09:22:33	-
20	GS0020	2,0000	-339,1268	205,3023	354,4488	531,7800	2,4	1,5	0,8	1,3	13/05/2020 09:22:43	13/05/2020 09:22:43	-
21	GS0021	2,0000	-339,3003	205,3679	354,6467	532,0479	2,4	1,5	0,8	1,3	13/05/2020 09:22:50	13/05/2020 09:22:50	-
22	GS0022	2,0000	-339,3064	205,3684	354,6578	532,0594	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:22:54	13/05/2020 09:22:54	-
23	GS0023	2,0000	-339,4981	205,5058	354,8730	532,3781	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:23:00	13/05/2020 09:23:00	-
24	GS0024	2,0000	-339,6949	205,8260	355,1232	532,7940	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:23:09	13/05/2020 09:23:09	-
25	GS0025	2,0000	-339,8423	206,2957	355,3108	533,1946	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:23:19	13/05/2020 09:23:19	-
26	GS0026	2,0000	-339,8786	206,7098	355,3716	533,4186	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:23:27	13/05/2020 09:23:27	-
27	GS0027	2,0000	-339,8017	207,1825	355,3238	533,5211	1,8	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:23:36	13/05/2020 09:23:36	-
28	GS0028	2,0000	-339,6170	207,5770	355,1809	533,4617	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:23:46	13/05/2020 09:23:46	-
29	GS0029	2,0000	-339,4037	207,8698	354,9538	533,2887	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:23:55	13/05/2020 09:23:55	-
30	GS0030	2,0000	-339,1811	208,0396	354,7051	533,0478	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:24:04	13/05/2020 09:24:04	-
31	GS0031	2,0000	-338,9481	208,1010	354,4407	532,7476	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:24:13	13/05/2020 09:24:13	-
32	GS0032	2,0000	-335,5806	208,4385	350,7135	528,2622	2,2	1,4	0,8	1,2	13/05/2020 09:24:26	13/05/2020 09:24:26	-
33	GS0033	2,0000	-332,4650	208,8126	347,2742	524,1517	2,1	1,4	0,8	1,2	13/05/2020 09:24:39	13/05/2020 09:24:39	-
34	GS0034	2,0000	-329,1141	209,3377	343,5959	519,8042	2,1	1,4	0,8	1,2	13/05/2020 09:24:52	13/05/2020 09:24:52	-
35	GS0035	2,0000	-325,4467	210,0102	339,5994	515,1190	2,3	1,5	0,7	1,3	13/05/2020 09:25:05	13/05/2020 09:25:05	-
36	GS0036	2,0000	-322,1170	210,7313	335,9627	510,9187	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:25:19	13/05/2020 09:25:19	-
37	GS0037	2,0000	-319,3647	211,3385	332,9720	507,4723	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:25:32	13/05/2020 09:25:32	-
38	GS0038	2,0000	-317,6238	211,5619	331,0770	505,2280	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:25:44	13/05/2020 09:25:44	-
39	GS0039	2,0000	-315,6896	211,5379	328,9529	502,6114	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:25:55	13/05/2020 09:25:55	-
40	GS0040	2,0000	-314,4749	211,4225	327,6226	500,9296	1,6	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:26:06	13/05/2020 09:26:06	-
41	GS0041	2,0000	-314,4285	211,2561	327,6887	500,8736	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:26:23	13/05/2020 09:26:23	-
42	GS0042	2,0000	-313,8079	211,1178	326,9956	499,9723	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:26:33	13/05/2020 09:26:33	-
43	GS0043	2,0000	-313,6341	211,0379	326,8066	499,7058	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:26:41	13/05/2020 09:26:41	-
44	GS0044	2,0000	-313,4910	210,8733	326,6567	499,4484	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:26:50	13/05/2020 09:26:50	-
45	GS0045	2,0000	-313,3695	210,6219	326,5230	499,1787	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:03	13/05/2020 09:27:03	-
46	GS0046	2,0000	-313,3097	210,3927	326,4492	498,9962	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:13	13/05/2020 09:27:13	-
47	GS0047	2,0000	-313,2850	210,1266	326,4031	498,8383	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:21	13/05/2020 09:27:21	-
48	GS0048	2,0000	-313,2922	209,8661	326,4015	498,7321	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:30	13/05/2020 09:27:30	-
49	GS0049	2,0000	-313,3493	209,6662	326,4533	498,7178	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:39	13/05/2020 09:27:39	-
50	GS0050	2,0000	-313,4453	209,4667	326,5560	498,7616	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:49	13/05/2020 09:27:49	-
51	GS0051	2,0000	-313,5640	209,3042	326,6806	498,8495	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:27:57	13/05/2020 09:27:57	-
52	GS0052	2,0000	-313,7725	209,1154	326,8984	499,0441	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:28:06	13/05/2020 09:28:06	-
53	GS0053	2,0000	-314,2813	208,7861	327,4377	499,5797	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:28:16	13/05/2020 09:28:16	-
54	GS0054	2,0000	-314,9679	208,4530	328,1640	500,3489	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:28:26	13/05/2020 09:28:26	-
55	GS0055	2,0000	-316,6626	207,8448	329,9821	502,3573	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:28:37	13/05/2020 09:28:37	-
56	GS0056	2,0000	-318,3342	207,3646	331,8233	504,4239	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:28:51	13/05/2020 09:28:51	-
57	GS0057	2,0000	-319,3748	207,1942	332,9478	505,7508	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:29:03	13/05/2020 09:29:03	-
58	GS0058	2,0000	-320,1690	207,0973	333,8141	506,7833	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:29:15	13/05/2020 09:29:15	-
59	GS0059	2,0000	-321,0831	207,0368	334,8035	507,9882	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:29:26	13/05/2020 09:29:26	-
60	GS0060	2,0000	-325,8958	206,6083	340,1256	514,3739	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:29:43	13/05/2020 09:29:43	-
61	GS0061	2,0000	-330,5847	206,2162	345,2363	520,5761	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:29:59	13/05/2020 09:29:59	-
62	GS0062	2,0000	-334,8742	205,8448	349,9770	526,3047	2,4	1,5	0,8	1,3	13/05/2020 09:30:15	13/05/2020 09:30:15	-
63	GS0063	2,0000	-338,7375	205,4824	354,2194	531,4485	2,5	1,7	0,9	1,4	13/05/2020 09:30:33	13/05/2020 09:30:33	-
64	GS0064	2,0000	-339,0133	205,5316	354,5379	531,8556	2,1	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:30:45	13/05/2020 09:30:45	-
65	GS0065	2,0000	-339,2137	205,6090	354,7457	532,1518	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:30:56	13/05/2020 09:30:56	-
66	GS0066	2,0000	-339,3108	205,7180	354,8784	532,3442	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:31:05	13/05/2020 09:31:05	-
67	GS0067	2,0000	-339,4396	205,8869	355,0276	532,5911	2,1	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:31:13	13/05/2020 09:31:13	-
68	GS0068	2,0000	-339,5761	206,1909	355,1777	532,8956	2,1	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:31:22	13/05/2020 09:31:22	-
69	GS0069	2,0000	-339,6196	206,4186	355,2355	533,0501	1,8	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 09:31:30	13/05/2020 09:31:30	-
70	GS0070	2,0000	-339,6401	206,6630	355,2695	533,1805	1,8	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 09:31:39	13/05/2020 09:31:39	-
71	GS0071	2,0000	-339,6038	206,9229	355,2634	533,2541	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:31:51	13/05/2020 09:31:51	-
72	GS0072	2,0000	-339,5598	207,1689	355,2267	533,2971	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:32:05	13/05/2020 09:32:05	-
73	GS0073	2,0000	-339,4780	207,4006	355,1469	533,2819	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:32:14	13/05/2020 09:32:14	-
74	GS0074	2,0000	-339,3631	207,5741	355,0348	533,2017	1,6	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:32:23	13/05/2020 09:32:23	-
75	GS0075	2,0000	-339,2408	207,7203	354,9069	533,0957	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:32:33	13/05/2020 09:32:33	-
76	GS0076	2,0000	-339,0945	207,8455	354,7247	532,9301	1,8	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:32:43	13/05/2020 09:32:43	-
77	GS0077	2,0000	-338,9418	207,9078	354,5542	532,7437	1,8	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:32:52	13/05/2020 09:32:52	-
78	GS0078	2,0000	-336,4570	208,1639	351,8054	529,4361	1,8	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:33:05	13/05/2020 09:33:05	-
79	GS0079	2,0000	-334,0039	208,4337	349,0955	526,1852	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:33:21	13/05/2020 09:33:21	-
80	GS0080	2,0000	-331,0938	208,8350	345,8951	522,3778	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:33:37	13/05/2020 09:33:37	-
81	GS0081	2,0000	-328,1868	209,3011	342,7161	518,6211	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:33:51	13/05/2020 09:33:51	-
82	GS0082	2,0000	-325,0216	209,9135	339,2514	514,5816	1,5	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:34:05	13/05/2020 09:34:05	-
83	GS0083	2,0000	-321,8414	210,6100	335,7897	510,5812	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:34:19	13/05/2020 09:34:19	-
84	GS0084	2,0000	-319,4819	211,1401	333,2210	507,6269	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:34:34	13/05/2020 09:34:34	-
85	GS0085	2,0000	-317,6190	211,3706	331,1845	505,2153	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:34:50	13/05/2020 09:34:50	-
86	GS0086	2,0000	-316,4739	211,3696	329,9364	503,6773	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:35:08	13/05/2020 09:35:08	-
87	GS0087	2,0000	-315,3065	211,3011	328,6483	502,0718	1,5	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:35:20	13/05/2020 09:35:20	-
88	GS0088	2,0000	-308,9430	205,2404	321,1543	490,6215	1,8	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 09:36:01	13/05/2020 09:36:01	-
89	GS0089	2,0000	-308,8761	205,1758	321,2153	490,5923	1,7	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 09:36:15	13/05/2020 09:36:15	-
90	GS0090	2,0000	-307,5093	205,4367	319,6933	488,8456	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:36:30	13/05/2020 09:36:30	-
91	GS0091	2,0000	-307,5867	205,4757	319,6349	488,8725	1,5	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:36:40	13/05/2020 09:36:40	-
92	GS0092	2,0000	-306,9232	205,5490	318,8534	487,9751	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:36:50	13/05/2020 09:36:50	-
93	GS0093	2,0000	-306,8464	205,4871	318,9522	487,9653	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:37:04	13/05/2020 09:37:04	-
94	GS0094	2,0000	-306,8505	205,4937	318,9560	487,9732	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:39:05	13/05/2020 09:39:05	-
95	GS0095	2,0000	-306,2147	205,4122	318,2500	487,0777	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:39:16	13/05/2020 09:39:16	-
96	GS0096	2,0000	-306,2824	205,4612	318,1430	487,0711	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:39:27	13/05/2020 09:39:27	-
97	GS0097	2,0000	-306,0380	205,3053	317,8741	486,6759	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:39:38	13/05/2020 09:39:38	-
98	GS0098	2,0000	-305,9829	205,2815	317,9770	486,6985	1,6	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:39:49	13/05/2020 09:39:49	-
99	GS0099	2,0000	-305,0224	203,7371	316,8857	484,7309	1,6	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:40:00	13/05/2020 09:40:00	-
100	GS0100	2,0000	-305,0777	203,7567	316,7671	484,6964	1,6	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 09:40:09	13/05/2020 09:40:09	-
101	GS0101	2,0000	-304,1522	201,9346	315,6885	482,6441	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:40:19	13/05/2020 09:40:19	-
102	GS0102	2,0000	-304,0980	201,9124	315,7949	482,6703	1,8	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 09:40:30	13/05/2020 09:40:30	-
103	GS0103	2,0000	-303,2446	199,8594	314,7866	480,6160	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:40:42	13/05/2020 09:40:42	-
104	GS0104	2,0000	-303,2933	199,8649	314,6652	480,5695	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:40:51	13/05/2020 09:40:51	-
105	GS0105	2,0000	-302,6169	197,8296	313,8600	478,7710	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:41:01	13/05/2020 09:41:01	-
106	GS0106	2,0000	-302,5740	197,8320	313,9792	478,8230	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:41:12	13/05/2020 09:41:12	-
107	GS0107	2,0000	-301,8657	195,0344	313,1071	476,6522	2,0	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:41:25	13/05/2020 09:41:25	-
108	GS0108	2,0000	-301,9235	195,0727	313,0047	476,6373	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:41:34	13/05/2020 09:41:34	-
109	GS0109	2,0000	-301,4494	192,1343	312,3730	474,7254	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:41:45	13/05/2020 09:41:45	-
110	GS0110	2,0000	-301,4004	192,1154	312,4837	474,7595	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:41:55	13/05/2020 09:41:55	-
111	GS0111	2,0000	-301,1584	189,3613	312,1377	473,2695	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:42:07	13/05/2020 09:42:07	-
112	GS0112	2,0000	-301,2022	189,3637	312,0132	473,2163	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:42:17	13/05/2020 09:42:17	-
113	GS0113	2,0000	-301,1762	186,4833	311,8748	471,9629	1,9	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 09:42:28	13/05/2020 09:42:28	-
114	GS0114	2,0000	-301,1250	186,5085	312,0042	472,0257	1,8	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:42:38	13/05/2020 09:42:38	-
115	GS0115	2,0000	-295,8456	187,8346	306,0475	465,2650	3,3	2,1	1,5	1,5	13/05/2020 09:43:02	13/05/2020 09:43:02	-
116	GS0116	2,0000	-295,7052	187,8166	306,1016	465,2040	2,1	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 09:43:11	13/05/2020 09:43:11	-
117	GS0117	2,0000	-295,6139	190,7165	306,0565	466,2949	2,1	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 09:43:21	13/05/2020 09:43:21	-
118	GS0118	2,0000	-295,7341	190,7057	306,0196	466,3425	2,2	1,6	1,0	1,2	13/05/2020 09:43:30	13/05/2020 09:43:30	-
119	GS0119	2,0000	-295,3814	194,0650	305,7181	467,3061	2,0	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 09:43:40	13/05/2020 09:43:40	-
120	GS0120	2,0000	-295,2476	194,0891	305,7634	467,2611	1,9	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:43:50	13/05/2020 09:43:50	-
121	GS0121	2,0000	-294,7166	197,0675	305,2740	467,8522	2,1	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:44:01	13/05/2020 09:44:01	-
122	GS0122	2,0000	-294,8323	197,1172	305,2137	467,9068	2,1	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 09:44:11	13/05/2020 09:44:11	-
123	GS0123	2,0000	-294,1376	200,0574	304,5488	468,2840	1,9	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:44:22	13/05/2020 09:44:22	-
124	GS0124	2,0000	-294,0111	200,0077	304,6166	468,2274	1,9	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 09:44:31	13/05/2020 09:44:31	-
125	GS0125	2,0000	-293,2831	202,2687	303,9305	468,2962	2,5	1,6	0,8	1,4

152	GS0152	2,0000	-297,8681	224,5063	310,2000	485,1314	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:51:41	13/05/2020 09:51:41	-
153	GS0153	2,0000	-298,5481	224,7429	310,9414	486,1326	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:51:50	13/05/2020 09:51:50	-
154	GS0154	2,0000	-299,2239	224,8096	311,7091	487,0697	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:51:59	13/05/2020 09:51:59	-
155	GS0155	2,0000	-299,9265	224,6974	312,4693	487,9364	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:08	13/05/2020 09:52:08	-
156	GS0156	2,0000	-300,6004	224,3762	313,1791	488,6578	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:16	13/05/2020 09:52:16	-
157	GS0157	2,0000	-301,2483	223,9915	313,8724	489,3247	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:25	13/05/2020 09:52:25	-
158	GS0158	2,0000	-301,8477	223,4458	314,5158	489,8574	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:34	13/05/2020 09:52:34	-
159	GS0159	2,0000	-302,3845	222,7606	315,0947	490,2482	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:42	13/05/2020 09:52:42	-
160	GS0160	2,0000	-302,8127	221,9513	315,5388	490,4311	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:50	13/05/2020 09:52:50	-
161	GS0161	2,0000	-303,1599	221,0502	315,8912	490,4654	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:52:59	13/05/2020 09:52:59	-
162	GS0162	2,0000	-303,4486	220,0732	316,1717	490,3854	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:09	13/05/2020 09:53:09	-
163	GS0163	2,0000	-303,6325	219,0494	316,3017	490,1246	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:18	13/05/2020 09:53:18	-
164	GS0164	2,0000	-303,7051	218,0277	316,3154	489,7227	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:26	13/05/2020 09:53:26	-
165	GS0165	2,0000	-303,6162	216,9769	316,1724	489,1082	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:34	13/05/2020 09:53:34	-
166	GS0166	2,0000	-303,4623	216,0053	315,9570	488,4429	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:44	13/05/2020 09:53:44	-
167	GS0167	2,0000	-303,1583	215,0822	315,5965	487,6130	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:53:52	13/05/2020 09:53:52	-
168	GS0168	2,0000	-302,7737	214,2444	315,1384	486,7081	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:54:02	13/05/2020 09:54:02	-
169	GS0169	2,0000	-302,3108	213,4907	314,6107	485,7469	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:54:12	13/05/2020 09:54:12	-
170	GS0170	2,0000	-301,7733	212,8703	313,9963	484,7418	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:54:23	13/05/2020 09:54:23	-
171	GS0171	2,0000	-301,1578	212,3750	313,3099	483,6964	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:54:32	13/05/2020 09:54:32	-
172	GS0172	2,0000	-300,5178	212,0464	312,5888	482,6866	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:54:44	13/05/2020 09:54:44	-
173	GS0173	2,0000	-299,7939	211,8615	311,8067	481,6483	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:54:56	13/05/2020 09:54:56	-
174	GS0174	2,0000	-299,1053	211,8716	311,0695	480,7471	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:55:05	13/05/2020 09:55:05	-
175	GS0175	2,0000	-298,4339	211,9957	310,3352	479,9092	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:55:15	13/05/2020 09:55:15	-
176	GS0176	2,0000	-297,7224	212,3132	309,5804	479,1196	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:55:23	13/05/2020 09:55:23	-
177	GS0177	2,0000	-297,0841	212,7682	308,8951	478,4824	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:55:34	13/05/2020 09:55:34	-
178	GS0178	2,0000	-296,5314	213,3671	308,3201	478,0352	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:55:44	13/05/2020 09:55:44	-
179	GS0179	2,0000	-296,0194	214,0679	307,7637	477,6725	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 09:55:55	13/05/2020 09:55:55	-
180	GS0180	2,0000	-295,6067	214,9175	307,3452	477,5290	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:56:08	13/05/2020 09:56:08	-
181	GS0181	2,0000	-295,2889	215,8476	307,0380	477,5542	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:56:18	13/05/2020 09:56:18	-
182	GS0182	2,0000	-295,0507	216,8158	306,8153	477,7024	1,7	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 09:56:27	13/05/2020 09:56:27	-
183	GS0183	2,0000	-294,9486	217,5315	306,7287	477,9091	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 09:56:36	13/05/2020 09:56:36	-
184	GS0184	2,0000	-294,9382	218,3495	306,7407	478,2833	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 09:56:45	13/05/2020 09:56:45	-
185	GS0185	2,0000	-294,9779	219,3589	306,8327	478,8283	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 09:56:55	13/05/2020 09:56:55	-
186	GS0186	2,0000	-295,0968	220,3823	307,0215	479,4921	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:04	13/05/2020 09:57:04	-
187	GS0187	2,0000	-295,3297	221,3506	307,3094	480,2653	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:13	13/05/2020 09:57:13	-
188	GS0188	2,0000	-295,6869	222,1792	307,7143	481,1262	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:22	13/05/2020 09:57:22	-
189	GS0189	2,0000	-296,1767	222,9340	308,2669	482,1293	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:32	13/05/2020 09:57:32	-
190	GS0190	2,0000	-296,6293	223,5650	309,0126	483,1760	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:49	13/05/2020 09:57:49	-
191	GS0191	2,0000	-297,2018	224,0643	309,6504	484,1664	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:57:59	13/05/2020 09:57:59	-
192	GS0192	2,0000	-297,8207	224,4530	310,3518	485,1748	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:58:09	13/05/2020 09:58:09	-
193	GS0193	2,0000	-298,4885	224,6655	311,0830	486,1508	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:58:20	13/05/2020 09:58:20	-
194	GS0194	2,0000	-299,1821	224,7393	311,8709	487,1151	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:58:34	13/05/2020 09:58:34	-
195	GS0195	2,0000	-299,8688	224,6015	312,6084	487,9459	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:58:45	13/05/2020 09:58:45	-
196	GS0196	2,0000	-300,5200	224,3105	313,2952	488,6526	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:58:57	13/05/2020 09:58:57	-
197	GS0197	2,0000	-301,1677	223,8899	313,9998	489,3103	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:59:09	13/05/2020 09:59:09	-
198	GS0198	2,0000	-301,7374	223,3363	314,6200	489,8064	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:59:19	13/05/2020 09:59:19	-
199	GS0199	2,0000	-302,2638	222,6760	315,1723	490,1853	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:59:28	13/05/2020 09:59:28	-
200	GS0200	2,0000	-302,7007	221,8291	315,6288	490,3646	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:59:37	13/05/2020 09:59:37	-
201	GS0201	2,0000	-303,0322	220,9501	315,9593	490,3853	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 09:59:47	13/05/2020 09:59:47	-
202	GS0202	2,0000	-303,3171	219,9896	316,2282	490,3029	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:00	13/05/2020 10:00:00	-
203	GS0203	2,0000	-303,4629	218,9813	316,3229	490,0028	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:10	13/05/2020 10:00:10	-
204	GS0204	2,0000	-303,5472	217,9817	316,3627	489,6348	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:22	13/05/2020 10:00:22	-
205	GS0205	2,0000	-303,4645	216,9634	316,2069	489,0303	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:33	13/05/2020 10:00:33	-
206	GS0206	2,0000	-303,2926	215,9844	315,9871	488,3477	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:43	13/05/2020 10:00:43	-
207	GS0207	2,0000	-302,9906	215,1055	315,6176	487,5327	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:00:53	13/05/2020 10:00:53	-
208	GS0208	2,0000	-302,6146	214,2568	315,1732	486,6372	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:02	13/05/2020 10:01:02	-
209	GS0209	2,0000	-302,1600	213,5236	314,6464	485,6905	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:12	13/05/2020 10:01:12	-
210	GS0210	2,0000	-301,6247	212,9088	314,0276	484,6865	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:21	13/05/2020 10:01:21	-
211	GS0211	2,0000	-301,0139	212,4231	313,3441	483,6501	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:31	13/05/2020 10:01:31	-
212	GS0212	2,0000	-300,3674	212,1050	312,6316	482,6464	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:40	13/05/2020 10:01:40	-
213	GS0213	2,0000	-299,6894	211,8991	311,8983	481,6591	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:50	13/05/2020 10:01:50	-
214	GS0214	2,0000	-298,9929	211,9039	311,1416	480,7381	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:01:59	13/05/2020 10:01:59	-
215	GS0215	2,0000	-298,2992	212,0615	310,4073	479,9012	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:02:08	13/05/2020 10:02:08	-
216	GS0216	2,0000	-297,6293	212,3671	309,6847	479,1530	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:02:19	13/05/2020 10:02:19	-
217	GS0217	2,0000	-296,9989	212,8235	309,0081	478,5272	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:02:28	13/05/2020 10:02:28	-
218	GS0218	2,0000	-296,4288	213,4366	308,4058	478,0579	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:02:50	13/05/2020 10:02:50	-
219	GS0219	2,0000	-295,9357	214,1157	307,8807	477,7175	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:03:00	13/05/2020 10:03:00	-
220	GS0220	2,0000	-295,5384	214,9601	307,4722	477,5876	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:03:09	13/05/2020 10:03:09	-
221	GS0221	2,0000	-295,2169	215,8941	307,1606	477,6096	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:03:18	13/05/2020 10:03:18	-
222	GS0222	2,0000	-294,9783	216,8628	306,9444	477,7620	1,6	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:03:30	13/05/2020 10:03:30	-
223	GS0223	2,0000	-294,8792	217,5335	306,8687	477,9571	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:03:39	13/05/2020 10:03:39	-
224	GS0224	2,0000	-294,8588	218,3462	306,8737	478,3181	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:03:51	13/05/2020 10:03:51	-
225	GS0225	2,0000	-294,9039	219,3548	306,9588	478,8618	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:04:02	13/05/2020 10:04:02	-
226	GS0226	2,0000	-295,0248	220,3496	307,1396	479,5084	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:04:12	13/05/2020 10:04:12	-
227	GS0227	2,0000	-295,2506	221,3068	307,4258	480,2710	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:04:22	13/05/2020 10:04:22	-
228	GS0228	2,0000	-295,6197	222,1581	307,8541	481,1646	1,5	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:04:31	13/05/2020 10:04:31	-
229	GS0229	2,0000	-296,0878	222,8961	308,3876	482,1343	1,4	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:04:44	13/05/2020 10:04:44	-
230	GS0230	2,0000	-314,0440	241,5879	328,3679	514,6006	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:06:16	13/05/2020 10:06:16	-
231	GS0231	2,0000	-314,0334	241,7502	328,4847	514,7449	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:06:30	13/05/2020 10:06:30	-
232	GS0232	2,0000	-317,9965	239,0568	332,7253	518,6290	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:06:45	13/05/2020 10:06:45	-
233	GS0233	2,0000	-318,0546	238,8938	332,6669	518,5521	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:06:56	13/05/2020 10:06:56	-
234	GS0234	2,0000	-322,4826	236,0495	337,4313	523,0433	1,8	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:07:10	13/05/2020 10:07:10	-
235	GS0235	2,0000	-322,4508	236,2170	337,5194	523,1561	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:07:23	13/05/2020 10:07:23	-
236	GS0236	2,0000	-326,9508	233,3906	342,3615	527,8062	1,8	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:07:40	13/05/2020 10:07:40	-
237	GS0237	2,0000	-326,9699	233,2412	342,2592	527,6856	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:07:51	13/05/2020 10:07:51	-
238	GS0238	2,0000	-331,2126	230,6917	346,8306	532,1766	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:08:05	13/05/2020 10:08:05	-
239	GS0239	2,0000	-331,1725	230,8619	346,9135	532,2795	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:08:20	13/05/2020 10:08:20	-
240	GS0240	2,0000	-335,5867	228,2601	351,6983	537,0408	2,1	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:08:37	13/05/2020 10:08:37	-
241	GS0241	2,0000	-335,5983	228,1118	351,5739	536,9036	1,9	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 10:08:59	13/05/2020 10:08:59	-
242	GS0242	2,0000	-340,6041	225,3278	356,9978	542,4308	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:09:18	13/05/2020 10:09:18	-
243	GS0243	2,0000	-340,5694	225,4857	357,0991	542,5413	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:09:30	13/05/2020 10:09:30	-
244	GS0244	2,0000	-345,0632	223,0469	361,9597	547,5704	2,0	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:09:46	13/05/2020 10:09:46	-
245	GS0245	2,0000	-345,0966	222,8991	361,8702	547,4721	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:09:57	13/05/2020 10:09:57	-
246	GS0246	2,0000	-349,3496	220,7170	366,4656	552,3207	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:10:13	13/05/2020 10:10:13	-
247	GS0247	2,0000	-349,3708	220,8296	366,6229	552,4835	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:10:24	13/05/2020 10:10:24	-
248	GS0248	2,0000	-353,9018	218,5922	371,5341	557,7335	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 10:10:40	13/05/2020 10:10:40	-
249	GS0249	2,0000	-353,9979	218,4140	371,4998	557,7018	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:10:54	13/05/2020 10:10:54	-
250	GS0250	2,0000	-358,5173	216,2878	376,3675	562,9988	1,7	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:11:08	13/05/2020 10:11:08	-
251	GS0251	2,0000	-358,5031	216,4257	376,4844	563,1208	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:11:18	13/05/2020 10:11:18	-
252	GS0252	2,0000	-363,0759	214,3799	381,4403	568,5768	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:11:36	13/05/2020 10:11:36	-
253	GS0253	2,0000	-363,0843	214,2295	381,3135	568,4404	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:11:47	13/05/2020 10:11:47	-
254	GS0254	2,0000	-365,5275	213,1923	383,9797	571,4033	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:12:03	13/05/2020 10:12:03	-
255	GS0255	2,0000	-365,6736	213,1804	384,1352	571,5968	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:12:11	13/05/2020 10:12:11	-
256	GS0256	2,0000	-365,7860	213,2985	384,2599	571,7966	1,7	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:12:19	13/05/2020 10:12:19	-
257	GS0257	2,0000	-365,8280	213,4529	384,2806	571,8949	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:12:28	13/05/2020 10:12:28	-
258	GS0258	2,0000	-365,7932	213,6327	384,2308	571,9064	1,9	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:12:36	13/05/2020 10:12:36	-
259	GS0259	2,0000	-365,6888	213,7298	384,1097	571,7945	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:12:45	13/05/2020 10:12:45	-
260	GS0262	2,0000	-365,5335	213,3315	384,0984	571,5389	1,9	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:13:19	13/05/2020 10:13:19	-
261	GS0263	2,0000	-365,6301	213,3561	384,2003	571,6783	1,9	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:13:26	13/05/2020 10:13:26	-
262	GS0264	2,0000	-365,7321	213,4429	384,2820	571,8308	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:13:36	13/05/2020 10:13:36	-
263	GS0265	2,0000	-365,6706	213,5863	384,2015	571,7910	1,9	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:13:44	13/05/2020 10:13:44	-
264	GS0266	2,0000	-364,2635	214,2465	382,6870	570,1218	2,0	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:13:54	13/05/2020 10:13:54	-
265	GS0267	2,0000	-364,3312	214,4258	382,6260	570,1915	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:14:07	13/05/2020 10:14:07	-
266	GS0268	2,0000	-359,6951	216,5983	377,5756	564,6758	2,7	1,5	0,9	1,2	13/05/2020 10:14:21	13/05/2020 10:14:21	-
267	GS0269	2,0000	-359,5501	216,4487	377,5558	564,5128	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:14:32	13/05/2020 10:14:32	-
268	GS0270	2,0000	-354,4907	218,9167	372,0981	558,6101	2,2	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 10:14:48	13/05/2020 10:14:48	-
269	GS0271	2,0000	-354,6777	219,0464	372,1654	558,8244	1,9	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:14:59	13/05/2020 10:14:59	-
270	GS0272	2,0000	-349,1662	221,8836	366,2075	552,5010	1,9	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 10:15:15	13/05/2020 10:15:15	-
271	GS0273	2,0000	-349,0617	221,7324	366,2183	552,3813	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:15:25	13/05/2020 10:15:25	-
272	GS0274	2,0000	-343,2762	224,8731	359,9456	545,8638	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:15:42	13/05/2020 10:15:42	-
273	GS0275	2,0000	-343,4253	224,9938	359,9829	546,0319	2,1	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:15:52	13/05/2020 10:15:52	-
274	GS0276	2,0000	-338,0901	228,0320	354,1737	540,1320	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:16:07	13/05/2020 10:16:07	-
275	GS0277	2,0000	-337,9533	227,8949	354,1625	539,9812	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:16:18	13/05/2020 10:16:18	-
276	GS0278	2,0000	-332,8374	230,8856	348,6514	534,4592	2,7	1,5	0,9	1,2	13/05/2020 10:16:33	13/05/2020 10:16:33	-
277	GS0279	2,0000	-332,8998	231,0476	348,6026	534,5362	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:16:43	13/05/2020 10:16:43	-
278	GS0280	2,0000	-327,4789	234,3476	342,7365	528,8001	2,2	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 10:17:00	13/05/2020 10:17:00	-
279	GS0281	2,0000	-327,3229	234,2199	342,7080	528,6284	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:17:13	13/05/2020 10:17:13	-
280	GS0282	2,0000	-321,8032	237,7471	336,7721	522,9688	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:17:34	13/05/2020 10:17:34	-
281	GS0283	2,0000	-321,9729	237,8516	336,8260	523,1556	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:17:45	13/05/2020 10:17:45	-
282	GS0284	2,0000	-316,2976	241,6961	330,7282	517,5348	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:18:02	13/05/2020 10:18:02	-
283	GS0285	2,0000	-316,1874	241,5182	330,7667	517,4091	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:18:17	13/05/2020 10:18:17	-
284	GS0286	2,0000	-310,5277	245,4488	324,6713	511,9414	1,8	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:18:37	13/05/2020 10:18:37	-
285	GS0287	2,0000	-310,5973	245,6230	324,5920	512,0169	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:18:49	13/05/2020 10:18:49	-
286	GS0288	2,0000	-305,0855	249,5712	318,7080	506,8903	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:19:05	13/05/2020 10:19:05	-
287	GS0289	2,0000	-304,9630	249,4104	318,7207	506,7454	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:19:16	13/05/2020 10:19:16	-
288	GS0290	2,0000	-299,9659	253,1541	313,3922	502,2760	2,2	1,4	0,8	1,1	13/05/2020 10:19:35	13/05/2020 10:19:35	-
289	GS0291	2,0000	-300,0310	253,3594	313,3113	502,3679	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:19:45	13/05/2020 10:19:45	-
290	GS0292	2,0000	-294,9685	257,2635	307,9121	497,9968	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:20:01	13/05/2020 10:20:01	-
291	GS0293	2,0000	-294,7560	257,1817	307,8267	497,7758	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:20:12	13/05/2020 10:20:12	-
292	GS0294	2,0000	-288,9810	261,8577	301,6753	493,0391	2,0	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 10:20:29	13/05/2020 10:20:29	-
293	GS0295	2,0000	-288,6954	262,3285	301,2476	492,8604	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:20:40	13/05/2020 10:20:40	-
294	GS0296	2,0000	-281,7195	268,1860	293,8291	487,4680	2,1	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:20:58	13/05/2020 10:20:58	-
295	GS0297	2,0000	-281,5028	268,1051	293,7332	487,2406	1,9	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:21:08	13/05/2020 10:21:08	-
296	GS0298	2,0000	-276,2978	272,6671	288,2139	483,4822	2,2	1,2	0,7	1,0	13/05/2020 10:21:27	13/05/2020 10:21:27	-
297	GS0299	2,0000	-276,3423	272,8738	288,1445	483,5829	1,9	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:21:40	13/05/2020 10:21:40	-
298	GS0300	2,0000	-271,3211	277,3849	282,7967	480,1370	2,3	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 10:21:57	13/05/2020 10:21:57	-
299	GS0301	2,0000	-271,2067	277,2459	282,8074	479,9983	1,8	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:22:07	13/05/2020 10:22:07	-
300	GS0302	2,0000	-265,8619	282,2155	277,1708	476,6045	1,8	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:22:26	13/05/2020 10:22:26	-
301	GS0303	2,0000	-266,0315	282,3009	277,2303	476,7843	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:22:42	13/05/2020 10:22:42	-
302	GS0304	2,0000	-261,5419	286,6444	272,5022	474,1588	1,8	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:22:58	13/05/2020 10:22:58	-
303	GS0305	2,0000	-261,3692	286,5509	272,4452	473,9743	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 10:23:10	13/05/2020 10:23:10	-
304	GS0306	2,0000	-255,8824	291,9736	266,6688	470,9954	3,2	1,8	1,0	1,5	13/05/2020 10:23:28	13/05/2020 10:23:28	-
305	GS0307	2,0000	-255,9988	292,0943	266,7023	471,1523	1,8	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 10:23:39	13/05/2020 10:23:39	-
306	GS0308	2,0000	-250,9574	297,3054	261,4023	468,7230	2,5	1,4	0,9	1,1	13/05/2020 10:23:56	13/05/2020

384	GS0386	2,0000	-312,5617	217,4626	326,0860	501,3152	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:46:35	13/05/2020 10:46:35	-
385	GS0387	2,0000	-313,1026	217,4340	326,6685	502,0190	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:46:44	13/05/2020 10:46:44	-
386	GS0388	2,0000	-313,1615	217,2627	326,5983	501,9359	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:46:55	13/05/2020 10:46:55	-
387	GS0389	2,0000	-314,0552	217,3775	327,5736	503,1780	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:04	13/05/2020 10:47:04	-
388	GS0390	2,0000	-313,9980	217,5433	327,6389	503,2565	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:15	13/05/2020 10:47:15	-
389	GS0391	2,0000	-315,0354	217,6658	328,7710	504,6940	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:26	13/05/2020 10:47:26	-
390	GS0392	2,0000	-315,1190	217,4968	328,7330	504,6486	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:35	13/05/2020 10:47:35	-
391	GS0393	2,0000	-316,4725	217,5606	330,2215	506,4915	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:46	13/05/2020 10:47:46	-
392	GS0394	2,0000	-316,4446	217,7335	330,3157	506,6098	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:47:57	13/05/2020 10:47:57	-
393	GS0395	2,0000	-317,5879	217,6996	331,5688	508,1270	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:48:10	13/05/2020 10:48:10	-
394	GS0396	2,0000	-317,6868	217,5354	331,5326	508,0948	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:48:21	13/05/2020 10:48:21	-
395	GS0397	2,0000	-319,2461	217,3435	333,2495	510,1093	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:48:32	13/05/2020 10:48:32	-
396	GS0398	2,0000	-319,2075	217,5080	333,3389	510,2137	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:48:42	13/05/2020 10:48:42	-
397	GS0399	2,0000	-320,5703	217,2268	334,8137	511,9112	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:48:53	13/05/2020 10:48:53	-
398	GS0400	2,0000	-320,6184	217,0813	334,7436	511,8337	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:49:03	13/05/2020 10:49:03	-
399	GS0401	2,0000	-322,6966	216,5719	337,0094	514,4043	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:49:14	13/05/2020 10:49:14	-
400	GS0402	2,0000	-322,6586	216,7387	337,1031	514,5121	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:49:25	13/05/2020 10:49:25	-
401	GS0403	2,0000	-325,9092	216,0674	340,6648	518,6082	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:49:40	13/05/2020 10:49:40	-
402	GS0404	2,0000	-325,9715	215,9067	340,5994	518,5375	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:49:51	13/05/2020 10:49:51	-
403	GS0405	2,0000	-329,1377	215,3132	344,0641	522,5624	2,3	1,5	0,7	1,3	13/05/2020 10:50:04	13/05/2020 10:50:04	-
404	GS0406	2,0000	-329,1051	215,4746	344,1546	522,6681	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:50:14	13/05/2020 10:50:14	-
405	GS0407	2,0000	-332,7701	214,9116	348,1690	527,3942	2,3	1,5	0,7	1,3	13/05/2020 10:50:29	13/05/2020 10:50:29	-
406	GS0408	2,0000	-332,8805	214,7461	348,1728	527,3989	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:50:41	13/05/2020 10:50:41	-
407	GS0409	2,0000	-336,0571	214,3600	351,6743	531,5632	2,9	1,7	0,8	1,5	13/05/2020 10:50:55	13/05/2020 10:50:55	-
408	GS0410	2,0000	-335,9863	214,5087	351,7439	531,6245	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:51:06	13/05/2020 10:51:06	-
409	GS0411	2,0000	-339,6664	214,1837	355,7585	536,4811	2,6	1,7	0,7	1,5	13/05/2020 10:51:21	13/05/2020 10:51:21	-
410	GS0412	2,0000	-339,7515	214,0096	355,7139	536,4360	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:51:32	13/05/2020 10:51:32	-
411	GS0413	2,0000	-343,3888	213,8028	359,7180	541,3174	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:51:46	13/05/2020 10:51:46	-
412	GS0414	2,0000	-343,3578	213,9529	359,8320	541,4328	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:51:56	13/05/2020 10:51:56	-
413	GS0415	2,0000	-346,5622	213,7556	363,3794	545,7485	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:52:14	13/05/2020 10:52:14	-
414	GS0416	2,0000	-346,6111	213,5941	363,2951	545,6602	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:52:25	13/05/2020 10:52:25	-
415	GS0417	2,0000	-348,6885	213,3957	365,5913	548,4327	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:52:37	13/05/2020 10:52:37	-
416	GS0418	2,0000	-348,6450	213,5655	365,6873	548,5351	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:52:50	13/05/2020 10:52:50	-
417	GS0419	2,0000	-350,9046	213,2065	368,1924	551,5041	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:03	13/05/2020 10:53:03	-
418	GS0420	2,0000	-350,9814	213,0473	368,1193	551,4426	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:13	13/05/2020 10:53:13	-
419	GS0421	2,0000	-351,1273	213,0447	368,2946	551,6515	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:23	13/05/2020 10:53:23	-
420	GS0422	2,0000	-351,2713	213,1643	368,4998	551,9263	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:32	13/05/2020 10:53:32	-
421	GS0423	2,0000	-351,3421	213,3440	368,6038	552,1102	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:40	13/05/2020 10:53:40	-
422	GS0424	2,0000	-351,3202	213,5680	368,6356	552,2041	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:53:50	13/05/2020 10:53:50	-
423	GS0425	2,0000	-351,2307	213,8350	368,5705	552,2070	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:00	13/05/2020 10:54:00	-
424	GS0426	2,0000	-351,0449	213,9783	368,3981	552,0293	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:07	13/05/2020 10:54:07	-
425	GS0427	2,0000	-351,0199	213,2378	368,3439	551,6907	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:22	13/05/2020 10:54:22	-
426	GS0428	2,0000	-351,1308	213,3145	368,5129	551,9037	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:30	13/05/2020 10:54:30	-
427	GS0429	2,0000	-351,1527	213,4475	368,5654	552,0041	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:40	13/05/2020 10:54:40	-
428	GS0430	2,0000	-351,1031	213,6337	368,5689	552,0469	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:49	13/05/2020 10:54:49	-
429	GS0431	2,0000	-350,9706	213,7657	368,4747	551,9508	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:54:59	13/05/2020 10:54:59	-
430	GS0432	2,0000	-348,9712	214,8073	366,3307	549,6556	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:55:12	13/05/2020 10:55:12	-
431	GS0433	2,0000	-349,0428	214,9881	366,2393	549,7108	2,5	1,4	0,6	1,3	13/05/2020 10:55:24	13/05/2020 10:55:24	-
432	GS0434	2,0000	-343,7426	217,6901	360,5288	543,6258	1,8	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 10:55:40	13/05/2020 10:55:40	-
433	GS0435	2,0000	-343,6797	217,4996	360,6046	543,5601	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:55:52	13/05/2020 10:55:52	-
434	GS0436	2,0000	-338,0719	220,5216	354,5147	537,2179	2,7	1,7	0,8	1,5	13/05/2020 10:56:10	13/05/2020 10:56:10	-
435	GS0437	2,0000	-338,1377	220,7061	354,4561	537,2963	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:56:23	13/05/2020 10:56:23	-
436	GS0438	2,0000	-333,0157	223,6127	348,9087	531,6384	2,1	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 10:56:39	13/05/2020 10:56:39	-
437	GS0439	2,0000	-332,8758	223,4585	348,8891	531,4731	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:56:53	13/05/2020 10:56:53	-
438	GS0440	2,0000	-327,6850	226,5290	343,2794	525,8646	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 10:57:12	13/05/2020 10:57:12	-
439	GS0441	2,0000	-327,7817	226,7076	343,2577	525,9877	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:57:22	13/05/2020 10:57:22	-
440	GS0442	2,0000	-322,3967	230,0132	337,4521	520,3072	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:57:39	13/05/2020 10:57:39	-
441	GS0443	2,0000	-322,2525	229,8737	337,4244	520,1383	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:57:54	13/05/2020 10:57:54	-
442	GS0444	2,0000	-316,7209	233,4441	331,4940	514,4867	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:58:12	13/05/2020 10:58:12	-
443	GS0445	2,0000	-316,8544	233,5950	331,4927	514,6365	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:58:23	13/05/2020 10:58:23	-
444	GS0446	2,0000	-311,3213	237,3153	325,5229	509,1214	2,0	1,3	0,7	1,1	13/05/2020 10:58:39	13/05/2020 10:58:39	-
445	GS0447	2,0000	-311,2038	237,1413	325,5637	508,9946	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:58:53	13/05/2020 10:58:53	-
446	GS0448	2,0000	-305,2104	241,3504	319,1486	503,2487	2,5	1,6	0,7	1,4	13/05/2020 10:59:13	13/05/2020 10:59:13	-
447	GS0449	2,0000	-305,2858	241,5503	319,0481	503,3266	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:59:24	13/05/2020 10:59:24	-
448	GS0450	2,0000	-300,0078	245,3854	313,4390	498,4604	2,3	1,3	0,6	1,2	13/05/2020 10:59:44	13/05/2020 10:59:44	-
449	GS0451	2,0000	-299,8935	245,2135	313,4639	498,3226	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 10:59:55	13/05/2020 10:59:55	-
450	GS0452	2,0000	-295,7114	248,3752	309,0121	494,5948	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:00:12	13/05/2020 11:00:12	-
451	GS0453	2,0000	-295,7863	248,5687	308,9440	494,6942	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:00:24	13/05/2020 11:00:24	-
452	GS0454	2,0000	-292,6840	250,9822	305,6164	491,9933	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:00:40	13/05/2020 11:00:40	-
453	GS0455	2,0000	-292,5001	251,0285	305,4322	491,7931	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:00:49	13/05/2020 11:00:49	-
454	GS0456	2,0000	-292,3465	250,9498	305,2519	491,5496	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:00:59	13/05/2020 11:00:59	-
455	GS0457	2,0000	-292,2371	250,7839	305,1345	491,3269	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:01:09	13/05/2020 11:01:09	-
456	GS0458	2,0000	-292,1718	250,5527	305,0587	491,1230	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:01:18	13/05/2020 11:01:18	-
457	GS0459	2,0000	-292,1889	250,3430	305,0624	491,0285	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:01:26	13/05/2020 11:01:26	-
458	GS0460	2,0000	-292,6028	250,7839	305,6878	491,8882	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:01:41	13/05/2020 11:01:41	-
459	GS0461	2,0000	-292,4807	250,8500	305,5553	491,7669	2,1	1,3	0,6	1,2	13/05/2020 11:01:50	13/05/2020 11:01:50	-
460	GS0462	2,0000	-292,3819	250,8050	305,4505	491,6201	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:01:57	13/05/2020 11:01:57	-
461	GS0463	2,0000	-292,2886	250,7210	305,3460	491,4568	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:02:09	13/05/2020 11:02:09	-
462	GS0464	2,0000	-292,2236	250,5948	305,2651	491,3035	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:02:19	13/05/2020 11:02:19	-
463	GS0465	2,0000	-292,2153	250,4572	305,2408	491,2133	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:02:28	13/05/2020 11:02:28	-
464	GS0466	2,0000	-292,2497	250,2821	305,2748	491,1657	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:02:36	13/05/2020 11:02:36	-
465	GS0467	2,0000	-292,4942	249,0656	305,4765	490,8182	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:02:50	13/05/2020 11:02:50	-
466	GS0468	2,0000	-292,4631	248,9938	305,3105	490,6599	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:00	13/05/2020 11:03:00	-
467	GS0469	2,0000	-292,7394	247,4696	305,5370	490,1943	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:10	13/05/2020 11:03:10	-
468	GS0470	2,0000	-292,8257	247,3394	305,7436	490,3089	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:21	13/05/2020 11:03:21	-
469	GS0471	2,0000	-292,9736	246,2519	305,8481	489,9149	2,2	1,3	0,6	1,2	13/05/2020 11:03:30	13/05/2020 11:03:30	-
470	GS0472	2,0000	-292,9527	246,1072	305,6738	489,7209	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:40	13/05/2020 11:03:40	-
471	GS0473	2,0000	-293,0988	244,6831	305,7491	489,1413	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:49	13/05/2020 11:03:49	-
472	GS0474	2,0000	-293,1442	244,6728	305,9524	489,2905	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:03:59	13/05/2020 11:03:59	-
473	GS0475	2,0000	-293,2101	243,2245	305,9516	488,6069	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:10	13/05/2020 11:04:10	-
474	GS0476	2,0000	-293,1868	243,1748	305,7623	488,4496	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:20	13/05/2020 11:04:20	-
475	GS0477	2,0000	-293,2050	241,5181	305,6762	487,5840	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:29	13/05/2020 11:04:29	-
476	GS0478	2,0000	-293,2300	241,4951	305,8639	487,7052	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:39	13/05/2020 11:04:39	-
477	GS0479	2,0000	-293,2183	240,1381	305,7728	486,9705	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:49	13/05/2020 11:04:49	-
478	GS0480	2,0000	-293,1487	240,0622	305,5716	486,7649	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:04:59	13/05/2020 11:04:59	-
479	GS0481	2,0000	-292,9918	238,4258	305,3046	485,6974	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:05:09	13/05/2020 11:05:09	-
480	GS0482	2,0000	-293,0702	238,2903	305,4846	485,7914	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:05:19	13/05/2020 11:05:19	-
481	GS0483	2,0000	-292,8423	236,7681	305,1333	484,6876	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:05:30	13/05/2020 11:05:30	-
482	GS0484	2,0000	-292,7562	236,7179	304,9233	484,4788	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:05:40	13/05/2020 11:05:40	-
483	GS0485	2,0000	-292,6139	235,9618	304,7214	483,8967	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:05:49	13/05/2020 11:05:49	-
484	GS0486	2,0000	-292,6679	235,8450	304,9084	483,9902	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:02	13/05/2020 11:06:02	-
485	GS0487	2,0000	-292,5521	235,4006	304,7423	483,5990	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:10	13/05/2020 11:06:10	-
486	GS0488	2,0000	-292,5962	235,3022	304,7951	483,6111	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:18	13/05/2020 11:06:18	-
487	GS0489	2,0000	-292,7726	235,3509	304,9946	483,8673	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:27	13/05/2020 11:06:27	-
488	GS0490	2,0000	-292,6067	235,7782	304,6967	483,7873	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:39	13/05/2020 11:06:39	-
489	GS0491	2,0000	-292,5057	235,3044	304,5561	483,4069	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:47	13/05/2020 11:06:47	-
490	GS0492	2,0000	-292,6275	235,0814	304,6719	483,4450	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:06:56	13/05/2020 11:06:56	-
491	GS0493	2,0000	-292,9184	235,1549	304,9864	483,8551	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:07:05	13/05/2020 11:07:05	-
492	GS0494	2,0000	-293,9727	235,3908	306,1777	485,3592	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:07:38	13/05/2020 11:07:38	-
493	GS0495	2,0000	-293,9211	235,5793	306,2764	485,4816	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:07:49	13/05/2020 11:07:49	-
494	GS0496	2,0000	-294,6511	235,7293	307,0844	486,5063	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:07:59	13/05/2020 11:07:59	-
495	GS0497	2,0000	-294,8122	235,5531	307,0962	486,5260	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:08:09	13/05/2020 11:08:09	-
496	GS0498	2,0000	-295,7977	235,6970	308,1684	487,8699	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:08:18	13/05/2020 11:08:18	-
497	GS0499	2,0000	-295,7960	235,8982	308,3140	488,0581	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:08:30	13/05/2020 11:08:30	-
498	GS0500	2,0000	-296,6343	235,9585	309,2193	489,1675	2,0	1,3	0,6	1,1	13/05/2020 11:08:40	13/05/2020 11:08:40	-
499	GS0501	2,0000	-296,8826	235,7736	309,3348	489,3020	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:08:52	13/05/2020 11:08:52	-
500	GS0502	2,0000	-297,9286	235,7974	310,4783	490,6716	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:09:03	13/05/2020 11:09:03	-
501	GS0503	2,0000	-297,8953	235,9707	310,5611	490,7871	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:09:14	13/05/2020 11:09:14	-
502	GS0504	2,0000	-298,7884	235,9478	311,5179	491,9240	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:09:24	13/05/2020 11:09:24	-
503	GS0505	2,0000	-299,0882	235,7555	311,7142	492,1384	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:09:35	13/05/2020 11:09:35	-
504	GS0506	2,0000	-300,1673	235,6875	312,8922	493,5084	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:09:44	13/05/2020 11:09:44	-
505	GS0507	2,0000	-300,2173	235,8258	313,0737	493,7199	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:09:55	13/05/2020 11:09:55	-
506	GS0508	2,0000	-301,0425	235,6516	313,9800	494,7137	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:05	13/05/2020 11:10:05	-
507	GS0509	2,0000	-301,1888	235,4824	314,0069	494,7393	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:15	13/05/2020 11:10:15	-
508	GS0510	2,0000	-302,0827	235,1819	314,9729	495,7544	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:26	13/05/2020 11:10:26	-
509	GS0511	2,0000	-302,0566	235,3317	315,0803	495,8778	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:36	13/05/2020 11:10:36	-
510	GS0512	2,0000	-303,0746	234,8675	316,1947	496,9870	1,8	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:46	13/05/2020 11:10:46	-
511	GS0513	2,0000	-303,1307	234,7006	316,1143	496,8912	1,9	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:10:57	13/05/2020 11:10:57	-
512	GS0514	2,0000	-304,0682	234,1174	317,1205	497,8291	1,9	1,2	0,5	1,1	13/05/2020 11:11:07	13/05/2020 11:11:07	-
513	GS0515	2,0000	-304,2074	234,1709	317,4043	498,1201	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:11:19	13/05/2020 11:11:19	-
514	GS0516	2,0000	-305,0978	233,5075	318,3502	498,9562	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:11:29	13/05/2020 11:11:29	-
515	GS0517	2,0000	-305,1189	233,3530	318,2432	498,8285	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:11:39	13/05/2020 11:11:39	-
516	GS0518	2,0000	-305,9086	232,5918	319,0792	499,4903	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:11:49	13/05/2020 11:11:49	-
517	GS0519	2,0000	-306,0582	232,5936	319,3689	499,7679	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:01	13/05/2020 11:12:01	-
518	GS0520	2,0000	-306,6812	231,8550	320,0076	500,2149	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:10	13/05/2020 11:12:10	-
519	GS0521	2,0000	-306,6945	231,7335	319,9015	500,0989	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:20	13/05/2020 11:12:20	-
520	GS0522	2,0000	-307,4386	230,7581	320,6787	500,6022	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:29	13/05/2020 11:12:29	-
521	GS0523	2,0000	-307,4620	230,8791	320,8244	500,7658	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:40	13/05/2020 11:12:40	-
522	GS0524	2,0000	-307,8260	230,3583	321,2012	500,9910	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:12:54	13/05/2020 11:12:54	-
523	GS0525	2,0000	-307,8043	230,2124	321,0552	500,8170	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:13:04	13/05/2020 11:13:04	-
524	GS0526	2,0000	-308,3502	229,2179	321,6769	501,0955	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:13:14	13/05/2020 11:13:14	-
525	GS0527	2,0000	-308,4026	229,3211	321,8756	501,3025	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 11:13:26	13/05/2020 11:13:26	-
526	CFN A 669	2,0000	-385,9401	223,5473	406,2603	603,2997	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 12:01:07	13/05/2020 12:01:07	-
527	CFN A 669	2,0000	-385,9457	223,5510	406,2588	603,3037	1,9	1,2	0,6	1,0	13/05/2020 12:01:26	13/05/2020 12:01:26	-
528	CFN A 669	2,0000	-385,9422	223,5495	406,2614	603,3026	1,8	1,1	0,6	0,9	13/05/2020 12:01:47	13/05/2020 12:01:47	-
529	CFN A 084	2,0000	-320,8740	255,8798	335,7716	530,2614	1,7	1,0	0,5	0,9	13/05/2020 12:04:03	13/05/2020 12:04:03	-
530	CFN A 084	2,0000	-320,8631	255,8892	335,7622	530,2534	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 12:04:20	13/05/2020 12:04:20	-
531	CFN A 084	2,0000	-320,8694	255,8875	335,7663	530,2590	1,8	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 12:04:37	13/05/2020 12:04:39	00:00:02
532	CFN B 006	2,0000	-306,6808	202,8248	318,7189	486,5930	2,1	1,3	0,5	1,2	13/05/2020 12:07:40	13/05/2020 12:07:40	-
533	CFN B 006	2,0000	-306,6836	202,8282	318,7211	486,5977	1,9	1,1	0,5	1,0	13/05/2020 12:07:59	13/05/2020 12:07:59	-
534	CFN B 006	2,0000	-306,7106	202,8363	318,7123	486,6122	2,1	1,3	0,5	1,2	13/05/2020 12:08:14	13/05/2020 12:08:14	-
535	CFN A 088	2,0000	-270,9951	215,8154	279,9446	445,4028	2,6	1,6	0,8	1,4	13/05/2020 12:10:02	13/05/2020 12:10:02	-
536	CFN A 088	2,0000	-270,9532	215,8191	279,9491	445,3818	2,4	1,4	0,7	1,2	13/05/2020 12:10:21	13/05/2020 12:10:24	00:00:03
537	CFN A 088	2,0000	-270,9641	215,8170	279,9505	445,3884	2,2	1,3	0,6	1,2	13/05/2020 12:10:43	13/05/2020 12:10:44	00:00:01
538	CFN A 088	2,0000	-270,9734	215,8236	279,9549	445,4000	2

Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua
Departamento de Cohesión Te
Lurralde Kohesiorako Departa

Informe de Sistema de Coordenadas

Informe creado: 14/05/2020 12:30:30

Detalles del proyecto

General		Información del cliente		Sistema de Coordenadas Principal	
Nombre del proyecto:	GLORIETA SAN ADRIAN	Nombre del cliente:	-	Nombre de Sistema de Coordenadas:	UTM huso 30N + geoide
Propietario:	-	Persona de contacto:	-	Tipo de Transformación:	Ninguno
Jefe de Topografía:	Iribas Cardona, Jorge Luis (Obras Públicas)	Número:	-	Distribución de Residuos:	Ninguno
Fecha de Creación:	14/05/2020 07:55:31	Email:	-	Elipsoide:	GRS 1980
Último Acceso:	14/05/2020 11:45:29	Skype:	-	Tipo de Proyección:	UTM
Software aplicación:	Infinity 3.1	Website:	-	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
				Modelo CSCS:	-

Ruta:	C:\Users\Public\Documents\PROYECTOS LEICA INFINITY\GLORIETA SAN ADRIAN\GLORIETA SAN ADRIAN.iprj
Tamaño:	4,4 MB
Comentarios:	-

Sistema de Coordenadas: ETRS89 UTM huso 30 N + Geoid

Resumen

Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM huso 30 N
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980	Modelo CSCS:	Ninguno

Elipsoide: GRS 1980

Semi-eje mayor (a):	6.378.137,0000 m
Aplanamiento (1/f):	298,2572221009

Proyección: UTM huso 30 N

Tipo:	Universal Transversa de Mercator
Número de Zona:	30
Meridiano Central:	3° 00' 00,00" O
Hemisferio:	Norte

Sistema de Coordenadas: UTM huso 30N + geoide

Resumen

Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM huso 30 N
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	EGM08_REDNAP
Elipsoide:	GRS 1980	Modelo CSCS:	Ninguno

Elipsoide: GRS 1980

Semi-eje mayor (a):	6.378.137,0000 m
Aplanamiento (1/f):	298,2572221009

Proyección: UTM huso 30 N

Tipo:	Universal Transversa de Mercator
Número de Zona:	30
Meridiano Central:	3° 00' 00,00" O
Hemisferio:	Norte

Modelo de Geoide: EGM08_REDNAP

Elipsoide:	WGS 1984
Aplicar en el Lado Local:	No
Tipo de Coordenadas:	Geodésicas
Tipo de Interpolación:	Bi-lineal
Descripción:	-

Esquina Nor-Este

Latitud:	44° 00' 00,00" Y
Longitud:	4° 30' 00,00" X

Esquina Sur-Oeste

Latitud:	35° 00' 00,00" Y
Longitud:	9° 30' 00,00" O

Espaciamiento

Norte-Sur:	0° 01' 00,00"
Este-Oeste:	0° 01' 00,00"

Sistema de Coordenadas: UTM30N ETRS89

Resumen

Transformación:	Ninguno	Proyección:	UTM30N
Tipo de Transformación:	Ninguno	Tipo de Proyección:	UTM
Distribución de Residuos:	Ninguno	Modelo de Geoide:	Ninguno
Elipsoide:	GRS 1980	Modelo CSCS:	Ninguno

Elipsoide: GRS 1980

Semi-eje mayor (a):	6.378.137,0000 m
Aplanamiento (1/f):	298,2572221009

Proyección: UTM30N

Tipo:	Universal Transversa de Mercator
Número de Zona:	30
Meridiano Central:	3° 00' 00,00" O
Hemisferio:	Norte

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN ROTONDA SITUADA EN LA ITERSECCIÓN DE LA NA-134 (PK 52,51) Y LA NA-8710 (PK 1.77) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ADRIÁN (NAVARRA)

OBJETO DEL TRABAJO

Por solicitud de la Pedro Villuela, se procede a realizar un levantamiento topográfico simplificado de una plataforma vial con sus afecciones principales (aglomerado, marcas viales y bordillos).

TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo se realiza por medio de un equipo GPS con tecnología GSM (ver anexo de documentación de aparatos utilizados) y apoyado en la red virtual del Gobierno de Navarra en coordenadas UTM (ETRS89). Como origen de las correcciones se toma la base más cercana.

TRABAJOS DE GABINETE

Una vez definido el listado de la nube de puntos que determinan las distintas geometrías, se define el levantamiento topográfico.

Junto al presente informe, se hace entrega de un listado de puntos y un modelo digital del terreno en formato magnético (.asc y .dwg respectivamente)

Fdo: Gerardo Egea de Esteban

Ingeniero Técnico en Topografía

Nº de colegiado 5739

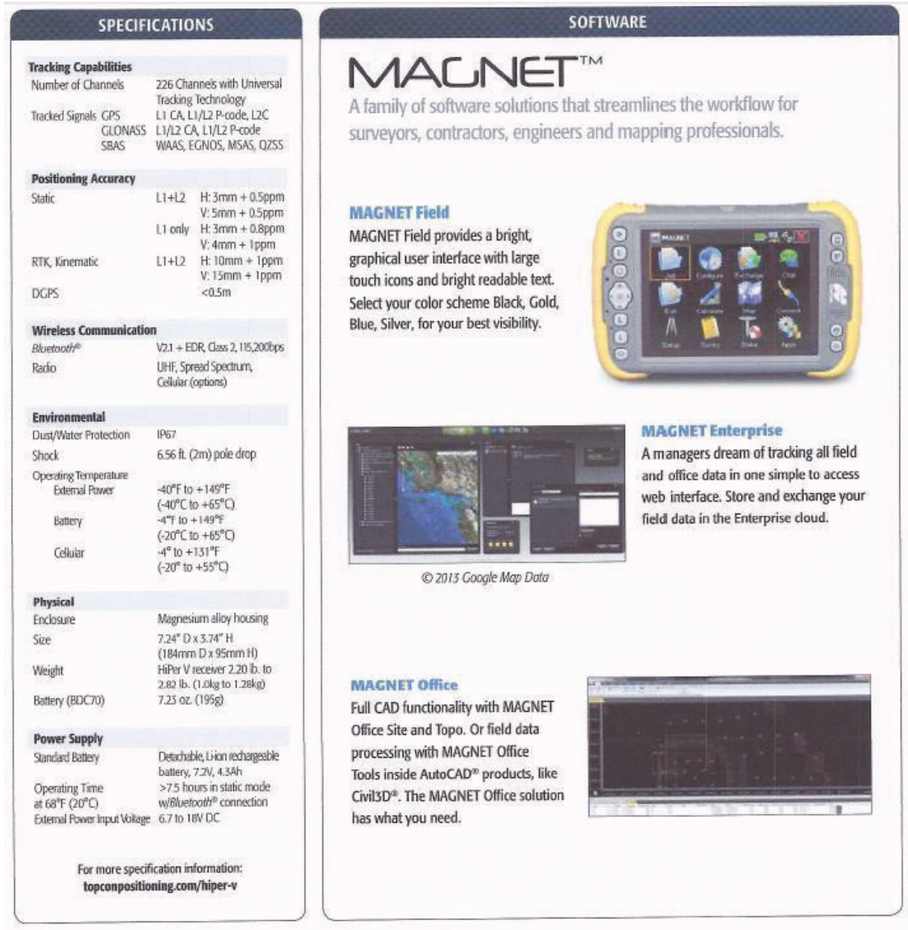
a 13 de Julio de 2020

Gerardo Egea de Esteban
Ingeniero Técnico en Topografía
Nº de colegiado 5739

C\ Roma 4º-C, 31621Sarriguren (Navarra)
Tel: 636469784 info@topografia.be
www.topografia.be

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS.

GPS



SPECIFICATIONS

Tracking Capabilities

Number of Channels		226 Channels with Universal Tracking Technology
Tracked Signals	GPS	L1 CA, L1/L2 P-code, L2C
	GLONASS	L1/L2 CA, L1/L2 P-code
	SBAS	WAAS, EGNOS, MSAS, QZSS

Positioning Accuracy

Static	L1+L2	H: 3mm + 0.5ppm V: 5mm + 0.5ppm
	L1 only	H: 3mm + 0.8ppm V: 4mm + 1ppm
RTK, Kinematic	L1+L2	H: 10mm + 1ppm V: 15mm + 1ppm
DGPS		<0.5m

Wireless Communication

Bluetooth®	V2.1 + EDR, Class 2, 115,200bps
Radio	UHF, Spread Spectrum, Cellular (options)

Environmental

Dust/Water Protection	IP67
Shock	6.56 ft. (2m) pole drop
Operating Temperature	
External Power	-40°F to +149°F (-40°C to +65°C)
Battery	-4°F to +149°F (-20°C to +65°C)
Cellular	-4° to +131°F (-20° to +55°C)

Physical

Enclosure	Magnesium alloy housing
Size	7.24" D x 3.74" H (184mm D x 95mm H)
Weight	HiPer V receiver 2.20 lb. to 2.82 lb. (1.0kg to 1.28kg)
Battery (BDC70)	7.23 oz. (195g)

Power Supply

Standard Battery	Detachable, Li-ion rechargeable battery, 7.2V, 4.3Ah
Operating Time at 68°F (20°C)	>7.5 hours in static mode w/*Bluetooth*® connection
External Power Input Voltage	6.7 to 18V DC

For more specification information:
topconpositioning.com/hiper-v

SOFTWARE

MAGNET™

A family of software solutions that streamlines the workflow for surveyors, contractors, engineers and mapping professionals.

MAGNET Field

MAGNET Field provides a bright, graphical user interface with large touch icons and bright readable text. Select your color scheme Black, Gold, Blue, Silver, for your best visibility.

© 2013 Google Map Data

MAGNET Enterprise

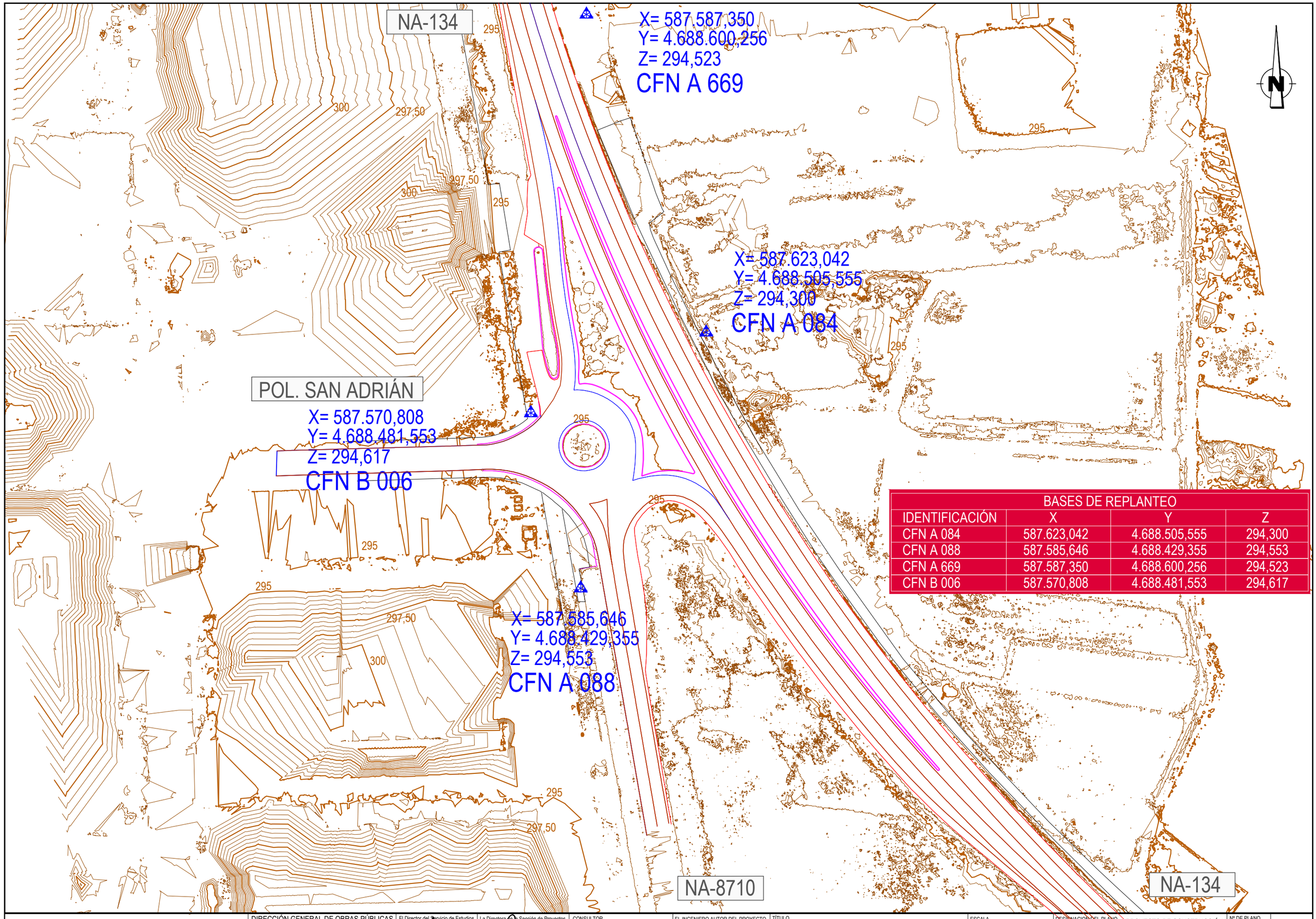
A managers dream of tracking all field and office data in one simple to access web interface. Store and exchange your field data in the Enterprise cloud.

MAGNET Office

Full CAD functionality with MAGNET Office Site and Topo. Or field data processing with MAGNET Office Tools inside AutoCAD® products, like Civil3D®. The MAGNET Office solution has what you need.

Gerardo Egea de Esteban
Ingeniero Técnico en Topografía
Nº de colegiado 5739

C\ Roma 4º-C, 31621Sarriguren (Navarra)
Tel: 636469784 info@topografia.be
www.topografia.be



BASES DE REPLANTEO			
IDENTIFICACIÓN	X	Y	Z
CFN A 084	587.623,042	4.688.505,555	294,300
CFN A 088	587.585,646	4.688.429,355	294,553
CFN A 669	587.587,350	4.688.600,256	294,523
CFN B 006	587.570,808	4.688.481,553	294,617

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Concepción Gómez Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO F. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 1.000
Gráfica 0 5,0 10,0 20,0

DESIGNACIÓN DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE TOPOGRAFÍA

Nº DE PLANO A.1
HOJA 1 de 1
FECHA: AGOSTO 2020

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1.- INTRODUCCION Y OBJETO 2

2.- MARCO GEOGRÁFICO 2

3.- MARCO GEOLOGICO 3

3.1.- MARCO GEOLÓGICO 3

3.2.- MARCO ESTRATIGRÁFICO 3

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- INTRODUCCION Y OBJETO

Las obras del presente proyecto de construcción tienen por objeto la mejora de la seguridad vial de la intersección existente en el P.K. 52+300 de la carretera NA-134. En dicho punto existe una intersección que conecta el polígono industrial de San Adrian con la carretera NA-134 y NA-8710. La conexión con la carretera NA-134 se realiza mediante un ramal de salida de tipo directo y un ramal de incorporación de tipo paralelo.

La actuación proyectada consiste en convertir la tipología actual en una glorieta cerrada, con un radio interior de 25 m, en donde confluyen el tráfico de la carretera NA-8710 y el del polígono industrial, así como el de los ramales de salida e incorporación de la carretera NA-134.

Las obras previstas en el presente proyecto han tratado de realizar el máximo aprovechamiento la plataforma actual. En donde sea necesario la construcción de ampliaciones de plataforma se ha proyectado su construcción con material granular que cumpla las características de suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12, con un espesor mínimo de 75 cm. Dicho material procederá préstamo o cantera.

No es necesario realizar ninguna modificación del drenaje actual, aunque se ha proyectado un colector independiente para la recogida de las aguas pluviales de las plataformas, por lo que se modificará la posición de algún sumidero o arqueta.

La ocupación de terrenos adicionales surge como consecuencia del retranqueo del camino existente y de las nuevas plataformas necesarias para la construcción de la glorieta cerrada.

Tampoco es necesario la construcción de ningún tipo de cimentación especial ni la construcción de nuevas secciones de firme manteniendo la estructura del mismo en donde sea necesario su demolición.

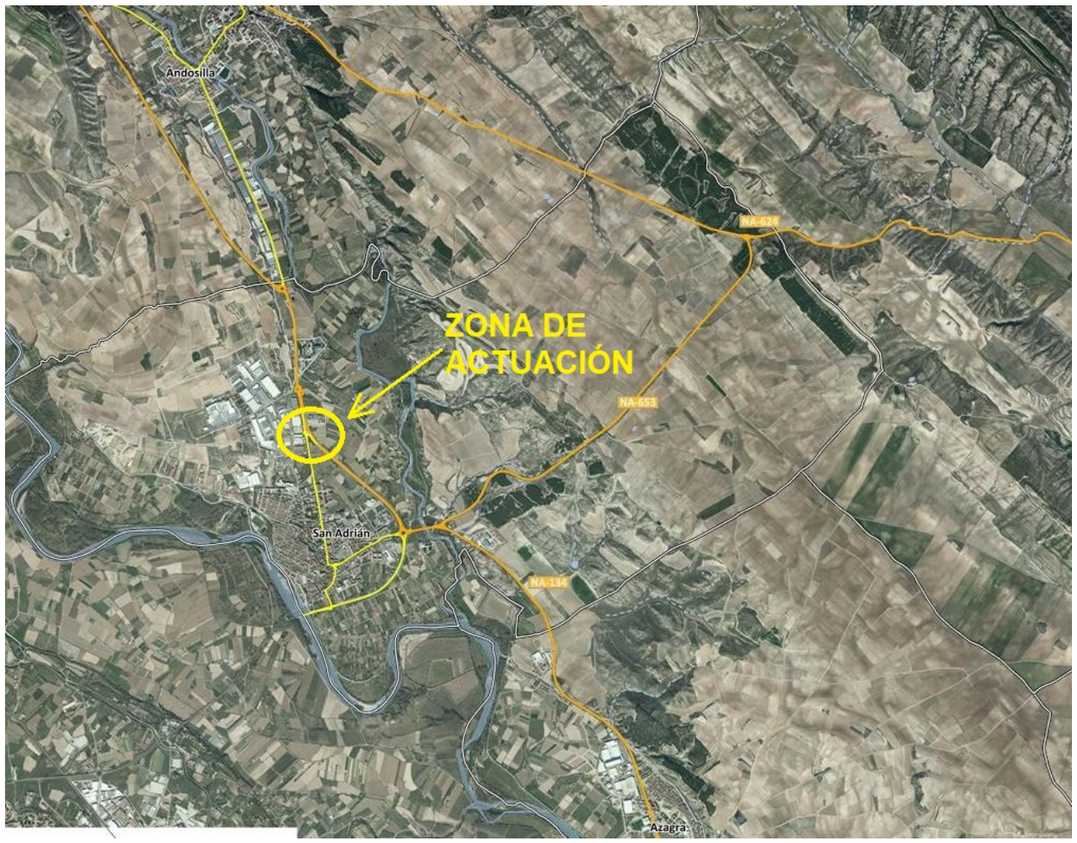
Las actuaciones en las plataformas existentes consisten básicamente en el extendido de una o varias capas de mezclas bituminosas en caliente con el objeto de regularizar y homogenizar la plataforma resultante, y en la adaptación de la señalización horizontal y vertical a la nueva tipología de intersección proyectadas. Se trata básicamente de una actuación de refuerzo por lo que no se ha considerado necesario la realización de ningún estudio geológico-geotécnico en el presente proyecto de acuerdo con el apartado 3 del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2.- MARCO GEOGRÁFICO

San Adrián es un municipio de la Comunidad Foral de Navarra, situado en la Merindad de Estella, en la Ribera del Alto Ebro, a 75 km de la capital de la comunidad, Pamplona. Su población en 2017 era de 6.214 habitantes según los datos registrados en el Instituto Nacional de Estadística.

La localidad de San Adrián está situada en la parte suroeste de la Comunidad Foral de Navarra, en la Ribera Alta de Navarra, en la margen izquierda del río Ebro, formando frontera con La Rioja con la cual se comunica mediante un puente, que la une con Calahorra.

Su término municipal tiene una superficie de 20,91 km² y limita al Norte con el municipio de Andosilla, al Sur con el de Azagra, al Este con el de Peralta y al el Oeste con la comunidad autónoma de La Rioja.



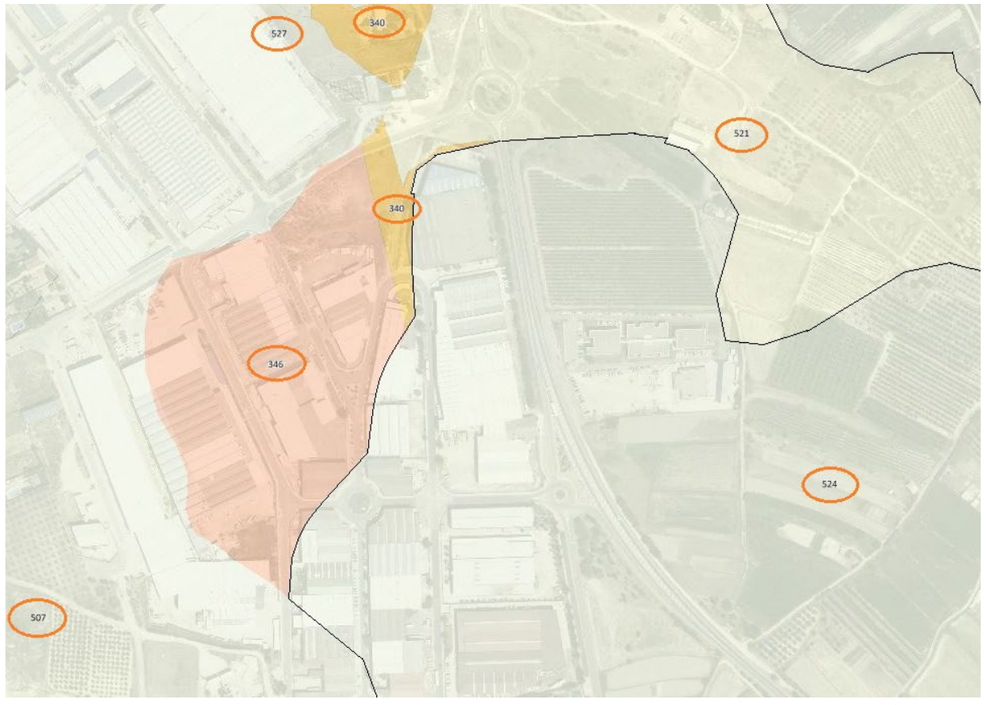
3.- MARCO GEOLÓGICO

3.1.- MARCO GEOLÓGICO

Según los datos recogidos de la cartografía geológica de Navarra la zona de actuación se ubica en la Hoja a escala 1:25000 de San Adrián. Se enmarca regionalmente en el sector occidental de la Cuenca Terciaria del Ebro, cuyo relleno se realizó a lo largo del Oligoceno y Mioceno por depósitos continentales en condiciones endorreicas. Este sector actuó durante el Terciario como una subcuenca (Cuenca Navarro-Riojana en el sentido de SALVANY, 1989) con relativa independencia de los sectores vecinos, representados al E y O por el Sector Central o Aragonés y de La Bureba, respectivamente. Los márgenes septentrional y meridional de la Cuenca Navarro-Riojana están delimitados por los cabalgamientos de la Sierra de Cantabria y Cuenca de Pamplona (Pirineos) al Norte, y por la Sierra de Cameros (Cordillera Ibérica) al Sur.

En la Hoja de San Adrián y su entorno la serie terciaria está representada por una alternancia a gran escala entre unidades esencialmente arcillosas de origen aluvial y perilacustre, que dan lugar a zonas deprimidas, y formaciones lacustres yesíferas que destacan como resaltes morfológicos constituyendo sierras de mediana altura. La estructuración del sustrato terciario sigue preferentemente la dirección ONO-ESE conforme a los grandes pliegues de la región

En las vegas del Ega y del Ebro se acumula buena parte de los depósitos cuaternarios de la Hoja, hacia el SO. Corresponde a zonas deprimidas ocupada por los distintos niveles de terrazas bajas y medias.



3.2.- MARCO ESTRATIGRÁFICO

En cuanto a la estratigrafía de la zona de actuación de las obras son materiales del Cuaternario, pertenecientes Pleistoceno-Holoceno y corresponden a gravas y areniscas.

Gravas y arenas. Terrazas altas medias y bajas (521, 528, 524).

Dentro de este apartado se incluyen todos aquellos depósitos relacionados con la red fluvial actual de la Hoja articulada entorno al río Ebro y a su tributario por la margen izquierda, el Ega.

Ocupan dentro de la zona una buena extensión superficial, reconociéndose 4 niveles de terrazas en el río Ebro de los 10 que tiene en este sector, así como 9 en el Ega. Todos ellos por su disposición y cota han sido agrupados en tres niveles que han sido denominados como: terrazas altas, media y bajas.

En el río Ebro y dentro de la Hoja 205, se incluyen como terrazas altas los niveles situados a +165-175 m, +100-125 m, y la+80 m, en las terrazas medias las situadas a +60-65 m, +50- 55 m, +30-35 m, 20-25 m y +10-15 m y finalmente como terrazas bajas las situadas a +8-10 m y +5 m. De todos ellos, en la Hoja, solo aparecen representados los niveles correspondientes a las terrazas "bajas" y algunos de las "medias" cerca de la confluencia con el Ega, en San Adrián.

En el río Ega y en disposición casi similar se han reconocido nueve niveles, incluyendo como terrazas altas las situadas a +150-155 m, +100 m y la de +70 m. Como terrazas medias se han agrupado las de +60-65 m, +45 m y +20-25 m y finalmente como terrazas bajas la de +10 m, +5 m y la +3 m, esta ultima localizada solamente en su curso bajo. Conviene advertir que localmente algunas de estas cotas se pueden ver modificadas al encontrarse algunos depósitos de terrazas movidos y/o basculados por efectos de neotectónica y de los movimientos de los yesos que constituyen su sustrato.

La litología de los depósitos de las terrazas es muy similar en casi todas ellas, si bien la granulometría a veces resulta algo mayor en las superiores que en las inferiores así como el grado de cementación de los materiales. En general están formadas por gravas poligénicas y arenas y arcillas en proporciones variables. En el Ebro los clastos son de calizas, cuarcitas, areniscas y microconglomerados y se encuentran por lo general redondeados. En ocasiones se encuentran cementadas por carbonatos, siendo mas frecuente este proceso de cementación en las terrazas altas. En el río Ega la composición y tamaño de clastos es muy similar, si bien predominan los cantos de composición carbonatada. Igualmente se reconoce un cierto grado de cementación por carbonatos

El tamaño de los cantos es muy variable, presentando en ocasiones dos modas. No obstante se llegan a reconocer clastos de hasta 50 cm de diámetro en las terrazas altas, si bien el tamaño medio fluctúa entre los 10-12 cm y los 15-20 cm. Los espesores son muy irregulares, así en las terrazas altas se reconocen potencias medias de 10-12 m. Ocasionalmente como puede observarse en las terrazas altas y a veces en las medias, este espesor aumenta considerablemente ya que se encuentran deformadas y coluvionadas. Así en estas últimas llegan a medirse hasta 30 m de gravas como p.e ocurre, en el Ega, en las proximidades de Andosilla. Estos espesores anómalos corresponden a fenómenos de subsidencia diferencial en determinadas áreas.

Las terrazas bajas, son las más extensas y por lo general las menos potentes. Sobre ellas se desarrolla de forma intensa la horticultura. Están constituidas por gravas y arenas con lutitas de tonos ocres y grises que predominan en la parte alta de los depósitos. Los clastos son también poligénicos de calizas y areniscas, aunque en distintos porcentajes según el cauce y también son frecuentes los niveles de arenas.

Tanto las terrazas medias como las bajas han sido y son objeto de explotación intensiva.

La edad asignada para los distintos niveles es similar, se atribuyen al Pleistoceno, a excepción de la terraza más baja que correspondería ya al Holoceno.

TRÁFICO Y FIRMES

INDICE

1.- CATEGORIA DEL TRAFICO 2

2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA 3

3.- FIRME ACTUAL..... 3

4.- SECCIÓN DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA 4

5.- CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS..... 4

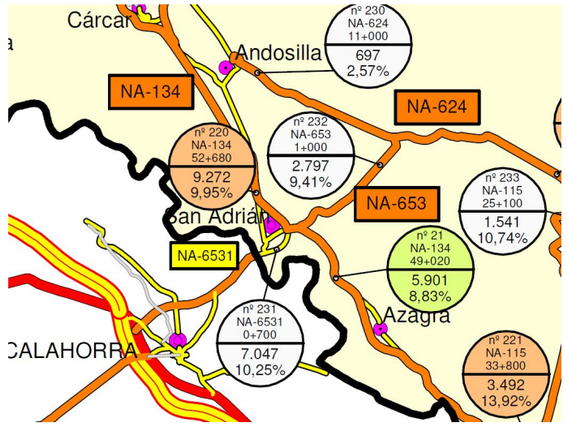
TRÁFICO Y FIRMES

1.- CATEGORIA DEL TRAFICO

Para determinar la estructura del firme es necesario partir de la I.M.D. de la carretera objeto de actuación. Para el estudio del tráfico de la carretera NA-134 se ha partido de los datos facilitados por la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La carretera NA-134 pertenece al grupo de Carreteras de Interés de la Comunidad Foral. Denominada Eje del Ebro, tiene su origen (Pk 0+000) en el Pk 98,65 de la A-68 y termina en el límite con la Comunidad Autónoma de La Rioja, en el Pk 99+370.

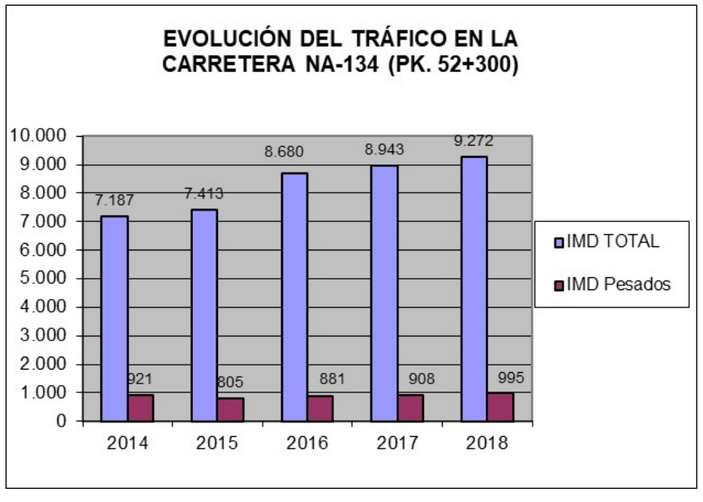
La zona de actuación de las obras se ubica en la carretera NA-134, en el p.k. 52+300 aproximadamente. En el entorno de la actuación se dispone de una estación de toma de datos de aforo primaria nº 220, ubicada en el P.K. 52+680 (término municipal de San Adrian).



En la tabla que se adjunta se reflejan las IMD registradas desde los años 2014 y 2018 que presentan los siguientes valores:

Estación de aforo 642			
AÑO	**I.M.D. total**	**I.M.D. pesados**	**% pesados**
2014	7.187	662	9,21
2015	7.413	597	8,05
2016	8.680	765	8,81
2017	8.943	812	9,08
2018	9.272	923	9,95

En la gráfica que a continuación se adjunta se representan los datos registrados y la evolución de la intensidad del tráfico desde el año 2014 hasta el año 2018 para la carretera NA-134 en el tramo en estudio:



Para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio (2020), se ha partido de la I.M.D. del año 2018 (I.M.D.=9.272 y 9,95 % de pesados).

La Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, nos indica los incrementos de tráfico a utilizar para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, que en este caso se estima el 2020. Así, el incremento anual del tráfico empleado es del 1,44 % según establece el anexo II de la Orden citada, resultando:

Carril de proyecto = 50 % de la I.M.D. de vehículos pesados
Carril de proyecto (2018) = 923/2 = 461 vehículos pesados

$$IMD_{2020} = IMD_{2018}\,(1 + 0{,}0144)^2 = \frac{923}{2}(1{,}0144)^2 = 475$$

Por tanto, la carretera NA-134 en el tramo de la actuación presenta una categoría de tráfico del tipo **T-2 (menor de 800 y mayor de 200 veh. pesados/día).**

2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleada en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme". La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3 en todos los viales.

La presente actuación consiste básicamente de una obra de refuerzo que aprovecha la plataforma existente. No obstante, desde el punto de vista normativo, y en aquellas zonas donde sea necesario, se ha previsto que la construcción de las nuevas ampliaciones de plataformas se realicen en todos los casos con material granular que cumpla las características de suelo seleccionado con C.B.R. mayor de 12. Dicho material procederá préstamo o cantera.

Por lo tanto, en la construcción de las ampliaciones de plataforma de la carretera NA-134 se ha previsto disponer de una explanada **E2,** con una capacidad de soporte de la explanada E_{v2}>120 MPa, al proyectarse el **extendido de un mínimo de 75 cm de suelo seleccionado**.

3.- FIRME ACTUAL

En la inspección visual realizada se ha podido comprobar que, en general, el estado del firme es bueno (no se han detectado fisuras, desprendimientos, baches, abultamientos o hundimientos), aunque en los ramales de conexión con la glorieta se han detectado algunas fisuras.

4.- SECCIÓN DE FIRME PROYECTADA SOBRE LA PLATAFORMA ACTUAL, AMPLIACIONES Y NUEVA CALZADA

Dado el estado de conservación del firme existente no se considera necesario proceder al acondicionamiento de ninguna zona del firme existente, por lo que se extenderá sobre las calzadas de los distintos las capas de mezcla bituminosas necesarias para unificar las rasantes proyectadas.

La Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios indica, en el apartado 39, que los carriles de cambio de velocidad, las cuñas de transición y los carriles centrales de espera estarán dotados del mismo firme que la carretera.

Por tanto y como se ha explicado en el apartado anterior, con el objeto de mantener la homogeneidad con el paquete de firme existente en la carretera, formado con zahorra artificial y mezclas bituminosas en caliente, se ha elegido para la ampliación de la calzada de la carretera NA-134 una estructura lo más similar posible, adoptando la sección "221", que está compuesta por:

- 25 cm de mezcla bituminosa en caliente
- 25 cm de zahorra artificial

Y distribuida por capas de la siguiente manera:

- **4 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **7 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia (C60B3 ADH).
- **8 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos.
- Riego de imprimación (C60BF4 IMP).
- **25 cm** de Zahorra artificial del tipo 0/32.

Para conseguir un mejor valor de compactación de la capa base, se ha previsto que los 15 cm de espesor total se extiendan en dos capas formadas cada una por un espesor de 7 y 8 cm, cumpliendo así los espesores permitidos por la instrucción del Ministerio de Fomento.

ARCENES

En cuanto al pavimento de los arcenes, para la categoría de tráfico pesado T2, la instrucción de Carreteras 6.1-IC dice que constará de una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la de rodadura del firme de la calzada, salvo si ésta fuera drenante o discontinua en caliente, en cuyo caso el pavimento del arcén se constituirá con las mismas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada.

Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra artificial hasta alcanzar la explanada; en todo caso las tongadas cumplirán las limitaciones de espesores contenidas en la tabla 5 (espesor mínimo de 20 cm).

En cuanto a la anchura del arcén se indica que el firme de éstos, cuando no superen el valor de 1,25 m de anchura, será por razones constructivas, prolongación del firme de la calzada adyacente.

En el presente proyecto se ha establecido que en todos los viales los pavimentos de los arcenes se construirán con las mismas capas que las descritas para la calzada.

5.- CAPACIDAD DE LAS GLORIETAS

Para realizar el cálculo de la capacidad de la glorieta proyectada, se ha empleado el método recogido en las "Recomendaciones sobre Glorietas" editadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el análisis de la glorieta con una distribución del tráfico en 12 y 6 horas. Como se puede ver, el nivel que se alcanza es ADECUADO.

DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN 12 HORAS

Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

(De acuerdo a las Recomendaciones sobre Glorietas. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. 1999)

Descripción/Localización de la intersección tipo glorieta

Glorieta San Adrian

Parámetros geométricos de dimensionamiento de la glorieta

Número de Accesos 4

Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)
1	1,75	5,25	20,27	13,5	60,0	60,0
2	1,75	5,25	20,19	20,6	30,0	60,0
3	1,75	4,81	12,91	18,8	30,0	60,0
4	1,75	4,94	16,16	27,3	17,0	60,0
5						

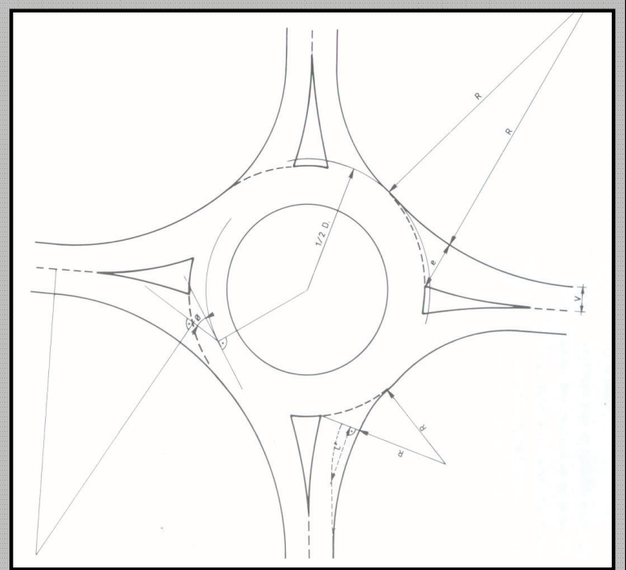
v -> la mitad de la anchura de la vía de aproximación
l -> longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada
r -> radio de la entrada
e -> ancho de la entrada
fi -> ángulo de entrada (grados sexagesimales)
D -> diámetro del círculo inscrito

Parámetros y coeficientes del método del cálculo de capacidad

Entrada	s	x	k	t	F	f
1	0,28	4,00	1,11	1,25	1.344	0,52
2	0,28	4,00	1,06	1,25	1.290	0,50
3	0,38	3,49	1,07	1,25	1.133	0,48
4	0,32	3,71	1,01	1,25	1.138	0,46
5	0,20	5,71	1,01	1,25	1.751	0,57

Niveles de Servicio según Grado de saturación

N.Servicio	Adecuado	Saturado	Congestión
Xsat	0,85	0,85 - 1	1



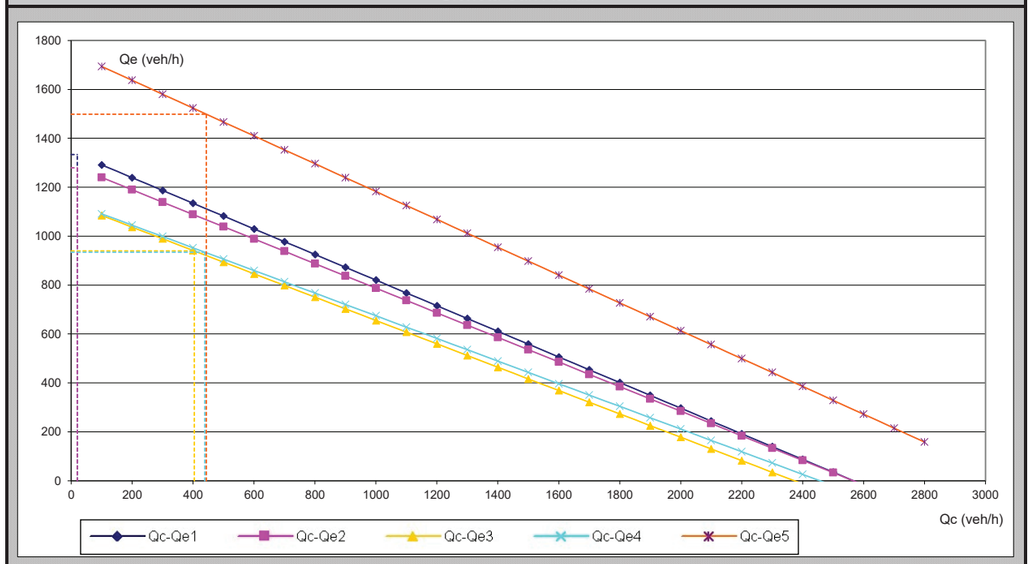
Matriz Origen / Destino. (Total Vehiculos/hora)

O/D	1	2	3	4	5
1	0	404	19	0	0
2	404	0	19	0	0
3	17	17	0	13	0
4	2	2	1	0	0
5	0	0	0	0	0

DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN 12 HORAS

Informe Resultado del Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

Glorieta San Adrian



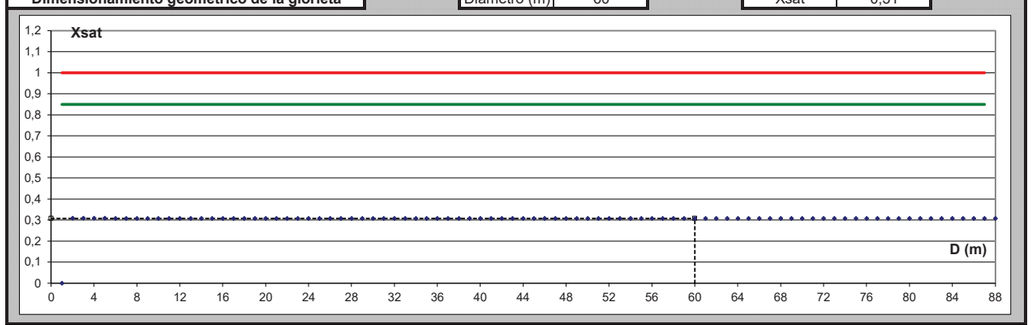
Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)	F	f	Qe (veh/h)	Qc (veh/h)
1	1,75	5,25	20,27	13,50	60,00	60,00	1.344	0,52	1.334	20
2	1,75	5,25	20,19	20,56	30,00	60,00	1.290	0,50	1.280	20
3	1,75	4,81	12,91	18,79	30,00	60,00	1.133	0,48	940	404
4	1,75	4,94	16,16	27,25	17,00	60,00	1.138	0,46	935	438

La capacidad de entrada Qe y circulante Qc de la tabla se corresponden con la situación de tráfico definida por la matriz de origen/destino
Qe = F - f . Qc

Funcionamiento en la situación actual — **Niveles Servicio (Xsat)** — Adecuado < 0,85 — Congestión > 1

O/D	1	2	3	4	5	Ie (veh/h)	Is (veh/h)	Isat = Ie / Qe	Nivel Saturación
1	0	404	19	0	0	423	423	0,32	Adecuado
2	404	0	19	0	0	423	423	0,33	Adecuado
3	17	17	0	13	0	47	39	0,05	Adecuado
4	2	2	1	0	0	5	13	0,01	Adecuado

Dimensionamiento geométrico de la glorieta — Diámetro (m) 60 — Xsat 0,31



DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN 6 HORAS

Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

(De acuerdo a las Recomendaciones sobre Glorietas. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. 1999)

Descripción/Localización de la intersección tipo glorieta

Glorieta San Adrian

Parámetros geométricos de dimensionamiento de la glorieta

Número de Accesos 4

Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)
1	1,75	5,25	20,27	13,5	60,0	60,0
2	1,75	5,25	20,19	20,6	30,0	60,0
3	1,75	4,81	12,91	18,8	30,0	60,0
4	1,75	4,94	16,16	27,3	17,0	60,0
5						

v -> la mitad de la anchura de la vía de aproximación
l -> longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada
r -> radio de la entrada

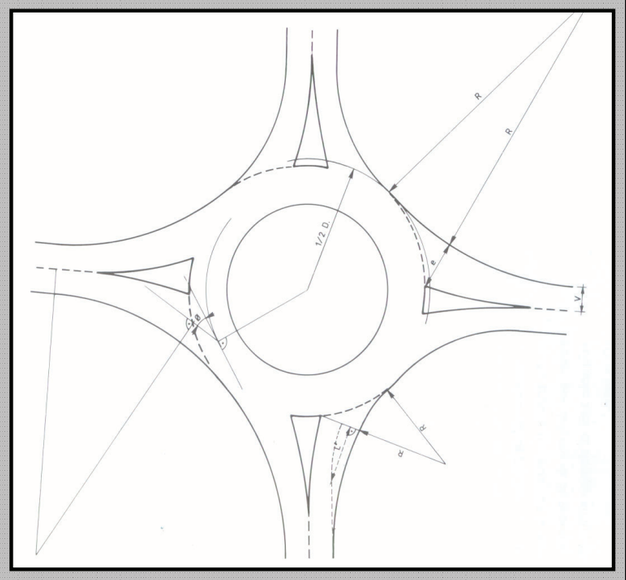
e -> ancho de la entrada
fi -> ángulo de entrada (grados sexagesimales)
D -> diámetro del círculo inscrito

Parámetros y coeficientes del método del cálculo de capacidad

Entrada	s	x	k	t	F	f
1	0,28	4,00	1,11	1,25	1.344	0,52
2	0,28	4,00	1,06	1,25	1.290	0,50
3	0,38	3,49	1,07	1,25	1.133	0,48
4	0,32	3,71	1,01	1,25	1.138	0,46
5	0,20	5,71	1,01	1,25	1.751	0,57

Niveles de Servicio según Grado de saturación

N.Servicio	Adecuado	Saturado	Congestión
Xsat	0,85	0,85 - 1	1



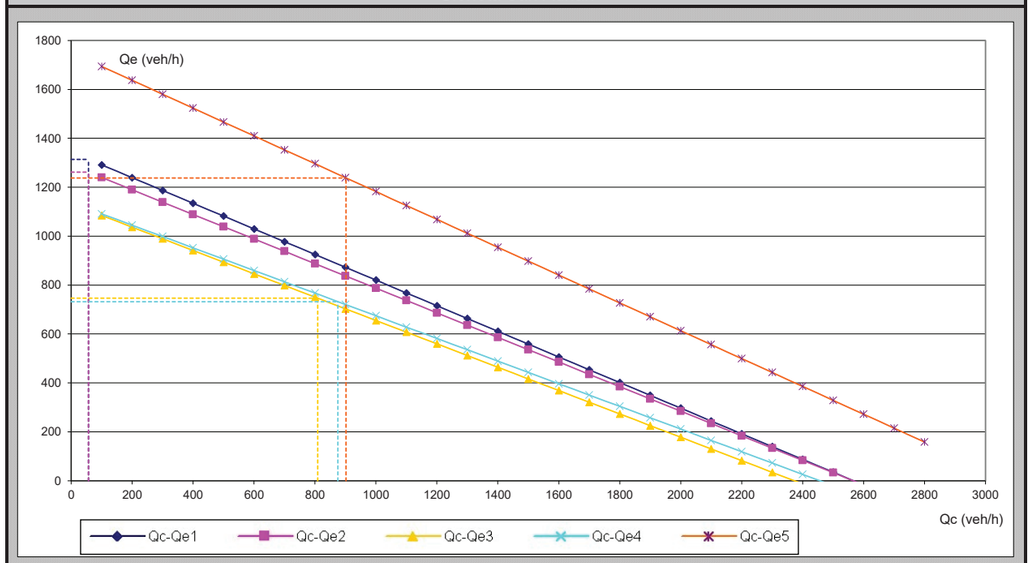
Matriz Origen / Destino. (Total Vehiculos/hora)

O/D	1	2	3	4	5
1	0	807	37	1	0
2	807	0	37	1	0
3	34	34	0	25	0
4	4	4	19	0	0
5	0	0	0	0	0

DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN 6 HORAS

Informe Resultado del Modelo de Análisis de Intersecciones Tipo Glorieta

Glorieta San Adrian



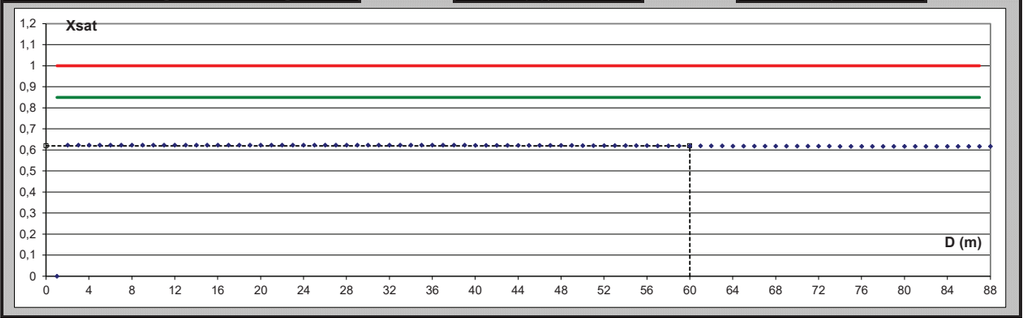
Entrada	v (m)	e (m)	l (m)	fi (g)	r (m)	D (m)	F	f	Qe (veh/h)	Qc (veh/h)
1	1,75	5,25	20,27	13,50	60,00	60,00	1.344	0,52	1.314	57
2	1,75	5,25	20,19	20,56	30,00	60,00	1.290	0,50	1.262	57
3	1,75	4,81	12,91	18,79	30,00	60,00	1.133	0,48	747	809
4	1,75	4,94	16,16	27,25	17,00	60,00	1.138	0,46	733	875

La capacidad de entrada Qe y circulante Qc de la tabla se corresponden con la situación de tráfico definida por la matriz de origen/destino
Qe = F - f . Qc

Funcionamiento en la situación actual	Niveles Servicio (Xsat)	Adecuado <	0,85	Congestión >	1

O/D	1	2	3	4	5	Ie (veh/h)	Is (veh/h)	Isat = Ie / Qe	Nivel Saturación
1	0	807	37	1	0	845	845	0,64	Adecuado
2	807	0	37	1	0	845	845	0,67	Adecuado
3	34	34	0	25	0	93	93	0,12	Adecuado
4	4	4	19	0	0	27	27	0,04	Adecuado

Dimensionamiento geométrico de la glorieta	Diámetro (m)	60	Xsat	0,62



REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 52+300 DE LA CARRETERA NA-134.

FOTO 1: Desde la glorieta vista de la salida de la NA-134 hacia el Polígono y San Adrián.

FOTO 2: Vista hacia la NA-134 desde el ramal de salida de la NA-134 hacia el polígono y San Adrián.

FOTO 3: Vista desde el ramal de salida de la NA-134 hacia el polígono y San Adrián con dirección a San Adrián.

FOTO 4: Vista desde el ramal de salida de la NA-134 hacia el polígono y San Adrián en dirección a la ctra. NA-134.

FOTO 5: Vista desde el ramal de salida de la NA-134 hacia el polígono y San Adrián en dirección al Polígono.

FOTO 6: Desde la glorieta vista hacia el Polígono industrial de San Adrián.

FOTO 7: Vista desde el ramal de acceso del polígono en dirección a San Adrián.

FOTO 8: Vista en dirección a la carretera NA-8710.

FOTO 9: Vista desde la glorieta hacia el ramal de la carretera NA-8710.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO. INTERSECCIÓN ACTUAL EN EL PK 52+300 DE LA CARRETERA NA-134.

FOTO 10: Vista desde el ramal de la carretera NA-8710 hacia la carretera NA-134.

FOTO 11: Vista desde el ramal de la carretera NA-8710 hacia la glorieta.

FOTO 12: Vista desde la glorieta hacia la carretera NA-134 en dirección a San Adrián.

FOTO 13: Vista desde la glorieta hacia la carretera NA-134 en dirección a Andosilla.

FOTO 14: Vista desde la carretera NA-134 hacia San Adrián.

FOTO 15: Vista desde la carretera NA-134 hacia Andosilla.

FOTO 16: Vista desde el camino existente en la margen derecha de la carretera NA-134 hacia Andosilla.

FOTO 17: Vista desde el camino existente en la margen derecha de la carretera NA-134 hacia Andosilla.

FOTO 18: Vista desde la carretera NA-134 en dirección San Adrián y acceso a la glorieta.

LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO

C-EJE ANDOSILLA-GLORIETA - C-EJE ANDOSILLA-GLORIETA - C-EJE ANDOSILLA-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	295,255•				
2	0+010,000	295,220•	-0,3500	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	295,190•	-0,3000	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,000	295,175•	-0,1501	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,000	295,135•	-0,3998	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,000	295,100•	-0,3500	0,000•	0,000	0,000
7	0+060,000	295,065•	-0,3500	0,000•	0,000	0,000
8	0+070,000	295,025•	-0,4001	0,000•	0,000	0,000
9	0+080,000	295,010•	-0,1498	0,000•	0,000	0,000
10	0+090,000	294,957•	-0,5301	0,000•	0,000	0,000
11	0+100,000	294,925•	-0,3201	0,000•	0,000	0,000
12	0+110,000	294,905•	-0,1999	0,000•	0,000	0,000
13	0+120,000	294,877•	-0,2798	0,000•	0,000	0,000
14	0+130,000	294,855•	-0,2200	0,000	0,000•	0,000
15	0+140,000	294,839•	-0,1602	0,000•	0,000	0,000
16	0+166,733	294,760•	-0,2957	20,000•	2.009,240	0,025
17	0+180,004	294,853•	0,6997	0,000•	0,000	0,000
18	0+196,736	294,913•	0,3602			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	295,255	0+000,000	295,255	-0,3500		
2	0+010,000	0+010,000	295,220	-0,3500	0,000	0,000
	295,220	0+010,000	295,220	-0,3000	0,000	0,0500
3	0+020,000	0+020,000	295,190	-0,3000	0,000	0,000
	295,190	0+020,000	295,190	-0,1501	0,000	0,1498
4	0+030,000	0+030,000	295,175	-0,1501	0,000	0,000
	295,175	0+030,000	295,175	-0,3998	0,000	-0,2496
5	0+040,000	0+040,000	295,135	-0,3998	0,000	0,000
	295,135	0+040,000	295,135	-0,3500	0,000	0,0497
6	0+050,000	0+050,000	295,100	-0,3500	0,000	0,000
	295,100	0+050,000	295,100	-0,3500	0,000	0,0000
7	0+060,000	0+060,000	295,065	-0,3500	0,000	0,000
	295,065	0+060,000	295,065	-0,4001	0,000	-0,0500
8	0+070,000	0+070,000	295,025	-0,4001	0,000	0,000
	295,025	0+070,000	295,025	-0,1498	0,000	0,2502
9	0+080,000	0+080,000	295,010	-0,1498	0,000	0,000
	295,010	0+080,000	295,010	-0,5301	0,000	-0,3802
10	0+090,000	0+090,000	294,957	-0,5301	0,000	0,000
	294,957	0+090,000	294,957	-0,3201	0,000	0,2100
11	0+100,000	0+100,000	294,925	-0,3201	0,000	0,000
	294,925	0+100,000	294,925	-0,1999	0,000	0,1202
12	0+110,000	0+110,000	294,905	-0,1999	0,000	0,000
	294,905	0+110,000	294,905	-0,2798	0,000	-0,0800
13	0+120,000	0+120,000	294,877	-0,2798	0,000	0,000
	294,877	0+120,000	294,877	-0,2200	0,000	0,0598
14	0+130,000	0+130,000	294,855	-0,2200	0,000	0,000
	294,855	0+130,000	294,855	-0,1602	0,000	0,0598
15	0+140,000	0+140,000	294,839	-0,1602	0,000	0,000
	294,839	0+140,000	294,839	-0,2957	0,000	-0,1355
16	0+166,733	0+156,733	294,790	-0,2957	20,000	2.009,240
	294,760	0+176,733	294,830	0,6997	0,025	0,9954
17	0+180,004	0+180,004	294,853	0,6997	0,000	0,000
	294,853	0+180,004	294,853	0,3602	0,000	-0,3395
18	0+196,736	0+196,736	294,913	0,3602		

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	294,913					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	295,255	-0,3500					
TE	0+010,000	295,220	-0,3500					
V	0+010,000	295,220	-0,3500	295,220	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	295,220	-0,3500					
	0+010,000	295,220	-0,3500					
TE	0+020,000	295,190	-0,3000					
V	0+020,000	295,190	-0,3000	295,190	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	295,190	-0,3000					
	0+020,000	295,190	-0,3000					
TE	0+030,000	295,175	-0,1501					
V	0+030,000	295,175	-0,1501	295,175	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	295,175	-0,1501					
	0+030,000	295,175	-0,1501					
TE	0+040,000	295,135	-0,3998					
V	0+040,000	295,135	-0,3998	295,135	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	295,135	-0,3998					
	0+040,000	295,135	-0,3998					
TE	0+050,000	295,100	-0,3500					
V	0+050,000	295,100	-0,3500	295,100	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	295,100	-0,3500					
	0+050,000	295,100	-0,3500					
TE	0+060,000	295,065	-0,3500					
V	0+060,000	295,065	-0,3500	295,065	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	295,065	-0,3500					
	0+060,000	295,065	-0,3500					
TE	0+070,000	295,025	-0,4001					
V	0+070,000	295,025	-0,4001	295,025	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+070,000	295,025	-0,4001					
	0+070,000	295,025	-0,4001					
TE	0+080,000	295,010	-0,1498					
V	0+080,000	295,010	-0,1498	295,010	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,000	295,010	-0,1498					
	0+080,000	295,010	-0,1498					
TE	0+090,000	294,957	-0,5301					
V	0+090,000	294,957	-0,5301	294,957	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,000	294,957	-0,5301					
	0+090,000	294,957	-0,5301					
TE	0+100,000	294,925	-0,3201					
V	0+100,000	294,925	-0,3201	294,925	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	294,925	-0,3201					
	0+100,000	294,925	-0,3201					
TE	0+110,000	294,905	-0,1999					
V	0+110,000	294,905	-0,1999	294,905	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+110,000	294,905	-0,1999					
	0+110,000	294,905	-0,1999					
TE	0+120,000	294,877	-0,2798					
V	0+120,000	294,877	-0,2798	294,877	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+120,000	294,877	-0,2798					
	0+120,000	294,877	-0,2798					
TE	0+130,000	294,855	-0,2200					
V	0+130,000	294,855	-0,2200	294,855	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+130,000	294,855	-0,2200					
	0+130,000	294,855	-0,2200					
TE	0+140,000	294,839	-0,1602					
V	0+140,000	294,839	-0,1602	294,839	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+140,000	294,839	-0,1602					
	0+140,000	294,839	-0,1602					
	0+150,000	294,809	-0,2957					
TE	0+156,733	294,790	-0,2957					
	0+160,000	294,783	-0,1331					
PB	0+162,673	294,781	0,0000					
V	0+166,733	294,785	0,2020	294,760	20,000	2.009,240	0,025	0,9954
	0+170,000	294,794	0,3646					
TS	0+176,733	294,830	0,6997					
	0+180,000	294,853	0,6997					
TE	0+180,004	294,853	0,6997					
V	0+180,004	294,853	0,6997	294,853	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,004	294,853	0,6997					
	0+190,000	294,889	0,3602					
	0+196,736	294,913	0,3602					

C-EJE CAMINO ANDOSILLA - C-EJE CAMINO ANDOSILLA - C-EJE CAMINO ANDOSILLA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	294,767•				
2	0+050,542	294,197	-1,1279•	15,000•	582,105	0,048
3	0+078,347	294,600•	1,4489	10,000•	-707,563	-0,018
4	0+084,340	294,602	0,0356•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 294,767	0+000,000	294,767	-1,1279		
2	0+050,542 294,197	0+043,042 0+058,042	294,282 294,306	-1,1279 1,4489	15,000 0,048	582,105 2,5769
3	0+078,347 294,600	0+073,347 0+083,347	294,528 294,602	1,4489 0,0356	10,000 -0,018	-707,563 -1,4133
4	0+084,340 294,602	0+084,340	294,602	0,0356		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	294,767	-1,1279					
	0+010,000	294,654	-1,1279					
	0+020,000	294,542	-1,1279					
	0+030,000	294,429	-1,1279					
	0+040,000	294,316	-1,1279					
TE	0+043,042	294,282	-1,1279					
PB	0+049,607	294,245	0,0000					
	0+050,000	294,245	0,0675					
V	0+050,542	294,245	0,1605	294,197	15,000	582,105	0,048	2,5769
TS	0+058,042	294,306	1,4489					
	0+060,000	294,334	1,4489					
	0+070,000	294,479	1,4489					
TE	0+073,347	294,528	1,4489					
V	0+078,347	294,582	0,7423	294,600	10,000	-707,563	-0,018	-1,4133
	0+080,000	294,593	0,5087					
TS	0+083,347	294,602	0,0356					
	0+084,340	294,602	0,0356					

C-EJE CAMINO SAN ADRIAN - C-EJE CAMINO SAN ADRIAN - C-EJE CAMINO SAN ADRIAN

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,146	294,767•				
2	0+027,088	294,493•	-1,0049	20,000•	2.395,587	0,021
3	0+082,251	294,400	-0,1701•			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,146 294,767	0-000,146	294,767	-1,0049		
2	0+027,088 294,493	0+017,088 0+037,088	294,594 294,476	-1,0049 -0,1701	20,000 0,021	2.395,587 0,8349
3	0+082,251 294,400	0+082,251	294,400	-0,1701		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,146	294,767	-1,0049					
	0+000,000	294,766	-1,0049					
	0+010,000	294,665	-1,0049					
TE	0+017,088	294,594	-1,0049					
	0+020,000	294,566	-0,8834					
V	0+027,088	294,514	-0,5875	294,493	20,000	2.395,587	0,021	0,8349
	0+030,000	294,499	-0,4659					
TS	0+037,088	294,476	-0,1701					
	0+040,000	294,471	-0,1701					
	0+050,000	294,454	-0,1701					
	0+060,000	294,437	-0,1701					
	0+070,000	294,420	-0,1701					
	0+080,000	294,403	-0,1701					
	0+082,251	294,400	-0,1701					

C-EJE GLORIETA-ANDOSILLA - C-EJE GLORIETA-ANDOSILLA - C-EJE GLORIETA-ANDOSILLA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	294,895•				
2	0+010,000	294,864•	-0,3098	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	294,824•	-0,4001	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,000	294,790•	-0,3400	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,000	294,767•	-0,2335	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,000	294,752•	-0,1456	0,000•	0,000	0,000
7	0+060,000	294,729•	-0,2335	0,000•	0,000	0,000
8	0+093,000	294,578•	-0,4554	20,000•	1.989,339	0,025
9	0+110,000	294,672	0,5500•	0,000•	0,000	0,000
10	0+130,000	294,720•	0,2401	0,000•	0,000	0,000
11	0+140,000	294,750•	0,3000	0,000•	0,000	0,000
12	0+150,000	294,840•	0,9000	0,000•	0,000	0,000
13	0+160,000	294,900•	0,6000	0,000•	0,000	0,000
14	0+170,000	294,960•	0,6000	0,000•	0,000	0,000
15	0+180,000	295,022•	0,6201	0,000•	0,000	0,000
16	0+190,000	295,077•	0,5499	0,000•	0,000	0,000
17	0+200,000	295,125•	0,4800	0,000•	0,000	0,000
18	0+210,000	295,160•	0,3500	0,000•	0,000	0,000
19	0+220,000	295,205•	0,4498	0,000•	0,000	0,000
20	0+230,000	295,250•	0,4501	0,000•	0,000	0,000
21	0+234,790	295,265•	0,3135			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	294,895	0+000,000	294,895	-0,3098		
2	0+010,000	0+010,000	294,864	-0,3098	0,000	0,000
	294,864	0+010,000	294,864	-0,4001	0,000	-0,0903
3	0+020,000	0+020,000	294,824	-0,4001	0,000	0,000
	294,824	0+020,000	294,824	-0,3400	0,000	0,0601
4	0+030,000	0+030,000	294,790	-0,3400	0,000	0,000
	294,790	0+030,000	294,790	-0,2335	0,000	0,1065
5	0+040,000	0+040,000	294,767	-0,2335	0,000	0,000
	294,767	0+040,000	294,767	-0,1456	0,000	0,0879
6	0+050,000	0+050,000	294,752	-0,1456	0,000	0,000
	294,752	0+050,000	294,752	-0,2335	0,000	-0,0879
7	0+060,000	0+060,000	294,729	-0,2335	0,000	0,000
	294,729	0+060,000	294,729	-0,4554	0,000	-0,2219
8	0+093,000	0+083,000	294,624	-0,4554	20,000	1.989,339
	294,578	0+103,000	294,633	0,5500	0,025	1,0054
9	0+110,000	0+110,000	294,672	0,5500	0,000	0,000
	294,672	0+110,000	294,672	0,2401	0,000	-0,3099
10	0+130,000	0+130,000	294,720	0,2401	0,000	0,000
	294,720	0+130,000	294,720	0,3000	0,000	0,0599
11	0+140,000	0+140,000	294,750	0,3000	0,000	0,000
	294,750	0+140,000	294,750	0,9000	0,000	0,6000
12	0+150,000	0+150,000	294,840	0,9000	0,000	0,000
	294,840	0+150,000	294,840	0,6000	0,000	-0,3000
13	0+160,000	0+160,000	294,900	0,6000	0,000	0,000
	294,900	0+160,000	294,900	0,6000	0,000	0,0000
14	0+170,000	0+170,000	294,960	0,6000	0,000	0,000
	294,960	0+170,000	294,960	0,6201	0,000	0,0201
15	0+180,000	0+180,000	295,022	0,6201	0,000	0,000
	295,022	0+180,000	295,022	0,5499	0,000	-0,0702
16	0+190,000	0+190,000	295,077	0,5499	0,000	0,000
	295,077	0+190,000	295,077	0,4800	0,000	-0,0699
17	0+200,000	0+200,000	295,125	0,4800	0,000	0,000

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	295,125	0+200,000	295,125	0,3500	0,000	-0,1300
18	0+210,000	0+210,000	295,160	0,3500	0,000	0,000
	295,160	0+210,000	295,160	0,4498	0,000	0,0998
19	0+220,000	0+220,000	295,205	0,4498	0,000	0,000
	295,205	0+220,000	295,205	0,4501	0,000	0,0003
20	0+230,000	0+230,000	295,250	0,4501	0,000	0,000
	295,250	0+230,000	295,250	0,3135	0,000	-0,1367
21	0+234,790	0+234,790	295,265	0,3135		
	295,265					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	294,895	-0,3098					
TE	0+010,000	294,864	-0,3098					
V	0+010,000	294,864	-0,3098	294,864	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	294,864	-0,3098					
	0+010,000	294,864	-0,3098					
TE	0+020,000	294,824	-0,4001					
V	0+020,000	294,824	-0,4001	294,824	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	294,824	-0,4001					
	0+020,000	294,824	-0,4001					
TE	0+030,000	294,790	-0,3400					
V	0+030,000	294,790	-0,3400	294,790	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	294,790	-0,3400					
	0+030,000	294,790	-0,3400					
TE	0+040,000	294,767	-0,2335					
V	0+040,000	294,767	-0,2335	294,767	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	294,767	-0,2335					
	0+040,000	294,767	-0,2335					
TE	0+050,000	294,752	-0,1456					
V	0+050,000	294,752	-0,1456	294,752	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	294,752	-0,1456					
	0+050,000	294,752	-0,1456					
TE	0+060,000	294,729	-0,2335					
V	0+060,000	294,729	-0,2335	294,729	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	294,729	-0,2335					
	0+060,000	294,729	-0,2335					
	0+070,000	294,683	-0,4554					
	0+080,000	294,638	-0,4554					
TE	0+083,000	294,624	-0,4554					
	0+090,000	294,604	-0,1035					
PB	0+092,059	294,603	0,0000					
V	0+093,000	294,604	0,0473	294,578	20,000	1.989,339	0,025	1,0054
	0+100,000	294,619	0,3992					
TS	0+103,000	294,633	0,5500					
TE	0+110,000	294,672	0,5500					
V	0+110,000	294,672	0,5500	294,672	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+110,000	294,672	0,5500					
	0+110,000	294,672	0,5500					
	0+120,000	294,696	0,2401					
TE	0+130,000	294,720	0,2401					
V	0+130,000	294,720	0,2401	294,720	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+130,000	294,720	0,2401					
	0+130,000	294,720	0,2401					
TE	0+140,000	294,750	0,3000					
V	0+140,000	294,750	0,3000	294,750	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+140,000	294,750	0,3000					
	0+140,000	294,750	0,3000					
TE	0+150,000	294,840	0,9000					
V	0+150,000	294,840	0,9000	294,840	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+150,000	294,840	0,9000					
	0+150,000	294,840	0,9000					
TE	0+160,000	294,900	0,6000					
V	0+160,000	294,900	0,6000	294,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+160,000	294,900	0,6000					
	0+160,000	294,900	0,6000					
TE	0+170,000	294,960	0,6000					
V	0+170,000	294,960	0,6000	294,960	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+170,000	294,960	0,6000					
	0+170,000	294,960	0,6000					
TE	0+180,000	295,022	0,6201					
V	0+180,000	295,022	0,6201	295,022	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,000	295,022	0,6201					
	0+180,000	295,022	0,6201					
TE	0+190,000	295,077	0,5499					
V	0+190,000	295,077	0,5499	295,077	0,000	0,000	0,000	0,0000

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TS	0+190,000	295,077	0,5499					
	0+190,000	295,077	0,5499					
TE	0+200,000	295,125	0,4800					
V	0+200,000	295,125	0,4800	295,125	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+200,000	295,125	0,4800					
	0+200,000	295,125	0,4800					
TE	0+210,000	295,160	0,3500					
V	0+210,000	295,160	0,3500	295,160	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+210,000	295,160	0,3500					
	0+210,000	295,160	0,3500					
TE	0+220,000	295,205	0,4498					
V	0+220,000	295,205	0,4498	295,205	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+220,000	295,205	0,4498					
	0+220,000	295,205	0,4498					
TE	0+230,000	295,250	0,4501					
V	0+230,000	295,250	0,4501	295,250	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+230,000	295,250	0,4501					
	0+230,000	295,250	0,4501					
	0+234,790	295,265	0,3135					

C-EJE GLORIETA-NA8710 - C-EJE GLORIETA-NA8710 - C-EJE GLORIETA-NA8710

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,003	294,910•				
2	0+010,016	294,940•	0,3006	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,006	294,944•	0,0440	0,000•	0,000	0,000
4	0+033,383	294,848•	-0,7195	10,000•	-1.623,422	-0,008
5	0+049,000	294,639•	-1,3355	10,000•	828,431	0,015
6	0+064,024	294,620•	-0,1284			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,003					
	294,910	0-000,003	294,910	0,3006		
2	0+010,016	0+010,016	294,940	0,3006	0,000	0,000
	294,940	0+010,016	294,940	0,0440	0,000	-0,2567
3	0+020,006	0+020,006	294,944	0,0440	0,000	0,000
	294,944	0+020,006	294,944	-0,7195	0,000	-0,7635
4	0+033,383	0+028,383	294,884	-0,7195	10,000	-1.623,422
	294,848	0+038,383	294,781	-1,3355	-0,008	-0,6160
5	0+049,000	0+044,000	294,706	-1,3355	10,000	828,431
	294,639	0+054,000	294,633	-0,1284	0,015	1,2071
6	0+064,024	0+064,024	294,620	-0,1284		
	294,620					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,003	294,910	0,3006					
	0+000,000	294,910	0,3006					
	0+010,000	294,940	0,3006					
TE	0+010,016	294,940	0,3006					
V	0+010,016	294,940	0,3006	294,940	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,016	294,940	0,3006					
	0+020,000	294,944	0,0440					
TE	0+020,006	294,944	0,0440					
PA	0+020,006	294,944	0,0440					
V	0+020,006	294,944	0,0440	294,944	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,006	294,944	0,0440					
TE	0+028,383	294,884	-0,7195					
	0+030,000	294,871	-0,8191					
V	0+033,383	294,840	-1,0275	294,848	10,000	-1.623,422	-0,008	-0,6160
TS	0+038,383	294,781	-1,3355					
	0+040,000	294,759	-1,3355					
TE	0+044,000	294,706	-1,3355					
V	0+049,000	294,654	-0,7319	294,639	10,000	828,431	0,015	1,2071
	0+050,000	294,648	-0,6112					
TS	0+054,000	294,633	-0,1284					
	0+060,000	294,625	-0,1284					
	0+064,024	294,620	-0,1284					

C-EJE GLORIETA-POLIGONO - C-EJE GLORIETA-POLIGONO - C-EJE GLORIETA-POLIGONO

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	294,754•				
2	0+010,000	294,770•	0,1569	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	294,801•	0,3101	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,000	294,839•	0,3799	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,000	294,871•	0,3201	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,000	294,825•	-0,4599	0,000•	0,000	0,000
7	0+063,568	294,695•	-0,9582	20,000•	2.871,902	0,017
8	0+083,970	294,642•	-0,2618	20,000•	3.881,462	0,013
9	0+107,746	294,702•	0,2535			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	294,754	0+000,000	294,754	0,1569		
2	0+010,000	0+010,000	294,770	0,1569	0,000	0,000
	294,770	0+010,000	294,770	0,3101	0,000	0,1532
3	0+020,000	0+020,000	294,801	0,3101	0,000	0,000
	294,801	0+020,000	294,801	0,3799	0,000	0,0699
4	0+030,000	0+030,000	294,839	0,3799	0,000	0,000
	294,839	0+030,000	294,839	0,3201	0,000	-0,0598
5	0+040,000	0+040,000	294,871	0,3201	0,000	0,000
	294,871	0+040,000	294,871	-0,4599	0,000	-0,7800
6	0+050,000	0+050,000	294,825	-0,4599	0,000	0,000
	294,825	0+050,000	294,825	-0,9582	0,000	-0,4983
7	0+063,568	0+053,568	294,791	-0,9582	20,000	2.871,902
	294,695	0+073,568	294,669	-0,2618	0,017	0,6964
8	0+083,970	0+073,970	294,668	-0,2618	20,000	3.881,462
	294,642	0+093,970	294,667	0,2535	0,013	0,5153
9	0+107,746	0+107,746	294,702	0,2535		
	294,702					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	294,754	0,1569					
TE	0+010,000	294,770	0,1569					
V	0+010,000	294,770	0,1569	294,770	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	294,770	0,1569					
	0+010,000	294,770	0,1569					
TE	0+020,000	294,801	0,3101					
V	0+020,000	294,801	0,3101	294,801	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	294,801	0,3101					
	0+020,000	294,801	0,3101					
TE	0+030,000	294,839	0,3799					
V	0+030,000	294,839	0,3799	294,839	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	294,839	0,3799					
	0+030,000	294,839	0,3799					
TE	0+040,000	294,871	0,3201					
PA	0+040,000	294,871	0,3201					
V	0+040,000	294,871	0,3201	294,871	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	294,871	0,3201					
	0+040,000	294,871	0,3201					
TE	0+050,000	294,825	-0,4599					
V	0+050,000	294,825	-0,4599	294,825	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	294,825	-0,4599					
	0+050,000	294,825	-0,4599					
TE	0+053,568	294,791	-0,9582					
	0+060,000	294,736	-0,7342					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V	0+063,568	294,712	-0,6100	294,695	20,000	2.871,902	0,017	0,6964
	0+070,000	294,680	-0,3860					
TS	0+073,568	294,669	-0,2618					
TE	0+073,970	294,668	-0,2618					
	0+080,000	294,657	-0,1064					
V	0+083,970	294,654	-0,0041	294,642	20,000	3.881,462	0,013	0,5153
PB	0+084,130	294,654	0,0000					
	0+090,000	294,659	0,1512					
TS	0+093,970	294,667	0,2535					
	0+100,000	294,682	0,2535					
	0+107,746	294,702	0,2535					

C-EJE GLORIETA-SAN ADRIAN--2 - C-EJE GLORIETA-SAN ADRIAN--2 - C-EJE GLORIETA-SAN ADRIAN--2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,316	294,910•				
2	0+010,010	294,940•	0,2905	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,013	294,951•	0,1050	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,034	294,950•	-0,0058	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,024	294,928•	-0,2190	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,009	294,865•	-0,6268	0,000•	0,000	0,000
7	0+060,132	294,840•	-0,2514	20,000•	4.421,879	0,011
8	0+090,000	294,900•	0,2009	0,000•	0,000	0,000
9	0+100,000	294,920•	0,2002	0,000•	0,000	0,000
10	0+110,000	294,930•	0,0998	0,000•	0,000	0,000
11	0+120,000	294,940•	0,1001	0,000•	0,000	0,000
12	0+130,000	294,970•	0,3000	0,000•	0,000	0,000
13	0+140,000	294,988•	0,1801	0,000•	0,000	0,000
14	0+150,000	295,020•	0,3198	0,000•	0,000	0,000
15	0+160,000	295,090•	0,7001	0,000•	0,000	0,000
16	0+170,000	295,110•	0,1999	0,000•	0,000	0,000
17	0+180,000	295,140•	0,3003	0,000•	0,000	0,000
18	0+190,000	295,160•	0,1999	0,000•	0,000	0,000
19	0+200,000	295,210•	0,4999	0,000•	0,000	0,000
20	0+210,000	295,250•	0,4001	0,000•	0,000	0,000
21	0+254,730	295,409•	0,3553			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,316					
	294,910	0-000,316	294,910	0,2905		
2	0+010,010	0+010,010	294,940	0,2905	0,000	0,000
	294,940	0+010,010	294,940	0,1050	0,000	-0,1855
3	0+020,013	0+020,013	294,951	0,1050	0,000	0,000
	294,951	0+020,013	294,951	-0,0058	0,000	-0,1107
4	0+030,034	0+030,034	294,950	-0,0058	0,000	0,000
	294,950	0+030,034	294,950	-0,2190	0,000	-0,2133
5	0+040,024	0+040,024	294,928	-0,2190	0,000	0,000
	294,928	0+040,024	294,928	-0,6268	0,000	-0,4078
6	0+050,009	0+050,009	294,865	-0,6268	0,000	0,000
	294,865	0+050,009	294,865	-0,2514	0,000	0,3754
7	0+060,132	0+050,132	294,865	-0,2514	20,000	4.421,879
	294,840	0+070,132	294,860	0,2009	0,011	0,4523
8	0+090,000	0+090,000	294,900	0,2009	0,000	0,000
	294,900	0+090,000	294,900	0,2002	0,000	-0,0007
9	0+100,000	0+100,000	294,920	0,2002	0,000	0,000
	294,920	0+100,000	294,920	0,0998	0,000	-0,1004
10	0+110,000	0+110,000	294,930	0,0998	0,000	0,000
	294,930	0+110,000	294,930	0,1001	0,000	0,0003
11	0+120,000	0+120,000	294,940	0,1001	0,000	0,000
	294,940	0+120,000	294,940	0,3000	0,000	0,1999
12	0+130,000	0+130,000	294,970	0,3000	0,000	0,000
	294,970	0+130,000	294,970	0,1801	0,000	-0,1199
13	0+140,000	0+140,000	294,988	0,1801	0,000	0,000
	294,988	0+140,000	294,988	0,3198	0,000	0,1398
14	0+150,000	0+150,000	295,020	0,3198	0,000	0,000
	295,020	0+150,000	295,020	0,7001	0,000	0,3802
15	0+160,000	0+160,000	295,090	0,7001	0,000	0,000
	295,090	0+160,000	295,090	0,1999	0,000	-0,5002
16	0+170,000	0+170,000	295,110	0,1999	0,000	0,000
	295,110	0+170,000	295,110	0,3003	0,000	0,1004
17	0+180,000	0+180,000	295,140	0,3003	0,000	0,000

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
	295,140	0+180,000	295,140	0,1999	0,000	-0,1004
18	0+190,000	0+190,000	295,160	0,1999	0,000	0,000
	295,160	0+190,000	295,160	0,4999	0,000	0,3000
19	0+200,000	0+200,000	295,210	0,4999	0,000	0,000
	295,210	0+200,000	295,210	0,4001	0,000	-0,0998
20	0+210,000	0+210,000	295,250	0,4001	0,000	0,000
	295,250	0+210,000	295,250	0,3553	0,000	-0,0448
21	0+254,730	0+254,730	295,409	0,3553		
	295,409					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,316	294,910	0,2905					
	0+000,000	294,911	0,2905					
	0+010,000	294,940	0,2905					
TE	0+010,010	294,940	0,2905					
V	0+010,010	294,940	0,2905	294,940	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,010	294,940	0,2905					
	0+020,000	294,950	0,1050					
TE	0+020,013	294,951	0,1050					
PA	0+020,013	294,951	0,1050					
V	0+020,013	294,951	0,1050	294,951	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,013	294,951	0,1050					
	0+030,000	294,950	-0,0058					
TE	0+030,034	294,950	-0,0058					
V	0+030,034	294,950	-0,0058	294,950	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,034	294,950	-0,0058					
	0+040,000	294,928	-0,2190					
TE	0+040,024	294,928	-0,2190					
V	0+040,024	294,928	-0,2190	294,928	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,024	294,928	-0,2190					
	0+050,000	294,866	-0,6268					
TE	0+050,009	294,865	-0,6268					
V	0+050,009	294,865	-0,6268	294,865	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,009	294,865	-0,6268					
TE	0+050,132	294,865	-0,2514					
	0+060,000	294,851	-0,0283					
V	0+060,132	294,851	-0,0253	294,840	20,000	4.421,879	0,011	0,4523
PB	0+061,249	294,851	0,0000					
	0+070,000	294,860	0,1979					
TS	0+070,132	294,860	0,2009					
	0+080,000	294,880	0,2009					
TE	0+090,000	294,900	0,2009					
V	0+090,000	294,900	0,2009	294,900	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,000	294,900	0,2009					
	0+090,000	294,900	0,2009					
TE	0+100,000	294,920	0,2002					
V	0+100,000	294,920	0,2002	294,920	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	294,920	0,2002					
	0+100,000	294,920	0,2002					
TE	0+110,000	294,930	0,0998					
V	0+110,000	294,930	0,0998	294,930	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+110,000	294,930	0,0998					
	0+110,000	294,930	0,0998					
TE	0+120,000	294,940	0,1001					
V	0+120,000	294,940	0,1001	294,940	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+120,000	294,940	0,1001					
	0+120,000	294,940	0,1001					
TE	0+130,000	294,970	0,3000					
V	0+130,000	294,970	0,3000	294,970	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+130,000	294,970	0,3000					
	0+130,000	294,970	0,3000					
TE	0+140,000	294,988	0,1801					
V	0+140,000	294,988	0,1801	294,988	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+140,000	294,988	0,1801					
	0+140,000	294,988	0,1801					
TE	0+150,000	295,020	0,3198					
V	0+150,000	295,020	0,3198	295,020	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+150,000	295,020	0,3198					
	0+150,000	295,020	0,3198					
TE	0+160,000	295,090	0,7001					
V	0+160,000	295,090	0,7001	295,090	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+160,000	295,090	0,7001					
	0+160,000	295,090	0,7001					
TE	0+170,000	295,110	0,1999					
V	0+170,000	295,110	0,1999	295,110	0,000	0,000	0,000	0,0000

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TS	0+170,000	295,110	0,1999					
	0+170,000	295,110	0,1999					
TE	0+180,000	295,140	0,3003					
V	0+180,000	295,140	0,3003	295,140	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,000	295,140	0,3003					
	0+180,000	295,140	0,3003					
TE	0+190,000	295,160	0,1999					
V	0+190,000	295,160	0,1999	295,160	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+190,000	295,160	0,1999					
	0+190,000	295,160	0,1999					
TE	0+200,000	295,210	0,4999					
V	0+200,000	295,210	0,4999	295,210	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+200,000	295,210	0,4999					
	0+200,000	295,210	0,4999					
TE	0+210,000	295,250	0,4001					
V	0+210,000	295,250	0,4001	295,250	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+210,000	295,250	0,4001					
	0+210,000	295,250	0,4001					
	0+220,000	295,286	0,3553					
	0+230,000	295,321	0,3553					
	0+240,000	295,357	0,3553					
	0+250,000	295,392	0,3553					
	0+254,730	295,409	0,3553					

C-EJE NA8710-GLORIETA - C-EJE NA8710-GLORIETA - C-EJE NA8710-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,067	294,620•				
2	0+010,006	294,633•	0,1273	0,000•	0,000	0,000
3	0+021,458	294,730•	0,8514	8,000•	1.638,609	0,005
4	0+035,628	294,920•	1,3396	8,000•	-520,365	-0,015
5	0+050,003	294,892	-0,1978•	0,000•	0,000	0,000
6	0+059,997	294,856•	-0,3601	0,000•	0,000	0,000
7	0+070,011	294,826•	-0,2959	0,000•	0,000	0,000
8	0+080,006	294,784•	-0,4183	0,000•	0,000	0,000
9	0+089,990	294,760•	-0,2436	0,000•	0,000	0,000
10	0+099,997	294,750•	-0,0952	0,000•	0,000	0,000
11	0+106,946	294,754•	0,0531			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,067					
	294,620	0-000,067	294,620	0,1273		
2	0+010,006	0+010,006	294,633	0,1273	0,000	0,000
	294,633	0+010,006	294,633	0,8514	0,000	0,7241
3	0+021,458	0+017,458	294,696	0,8514	8,000	1.638,609
	294,730	0+025,458	294,784	1,3396	0,005	0,4882
4	0+035,628	0+031,628	294,867	1,3396	8,000	-520,365
	294,920	0+039,628	294,912	-0,1978	-0,015	-1,5374
5	0+050,003	0+050,003	294,892	-0,1978	0,000	0,000
	294,892	0+050,003	294,892	-0,3601	0,000	-0,1623
6	0+059,997	0+059,997	294,856	-0,3601	0,000	0,000
	294,856	0+059,997	294,856	-0,2959	0,000	0,0642
7	0+070,011	0+070,011	294,826	-0,2959	0,000	0,000
	294,826	0+070,011	294,826	-0,4183	0,000	-0,1224
8	0+080,006	0+080,006	294,784	-0,4183	0,000	0,000
	294,784	0+080,006	294,784	-0,2436	0,000	0,1747
9	0+089,990	0+089,990	294,760	-0,2436	0,000	0,000
	294,760	0+089,990	294,760	-0,0952	0,000	0,1484
10	0+099,997	0+099,997	294,750	-0,0952	0,000	0,000
	294,750	0+099,997	294,750	0,0531	0,000	0,1483
11	0+106,946	0+106,946	294,754	0,0531		
	294,754					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,067	294,620	0,1273					
	0+000,000	294,620	0,1273					
	0+010,000	294,633	0,1273					
TE	0+010,006	294,633	0,1273					
V	0+010,006	294,633	0,1273	294,633	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,006	294,633	0,1273					
TE	0+017,458	294,696	0,8514					
	0+020,000	294,720	1,0065					
V	0+021,458	294,735	1,0955	294,730	8,000	1.638,609	0,005	0,4882
TS	0+025,458	294,784	1,3396					
	0+030,000	294,845	1,3396					
TE	0+031,628	294,867	1,3396					
V	0+035,628	294,905	0,5709	294,920	8,000	-520,365	-0,015	-1,5374
PA	0+038,599	294,913	0,0000					
TS	0+039,628	294,912	-0,1978					
	0+040,000	294,911	-0,1978					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+050,000	294,892	-0,1978					
TE	0+050,003	294,892	-0,1978					
V	0+050,003	294,892	-0,1978	294,892	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,003	294,892	-0,1978					
TE	0+059,997	294,856	-0,3601					
V	0+059,997	294,856	-0,3601	294,856	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+059,997	294,856	-0,3601					
	0+060,000	294,856	-0,2959					
	0+070,000	294,826	-0,2959					
TE	0+070,011	294,826	-0,2959					
V	0+070,011	294,826	-0,2959	294,826	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+070,011	294,826	-0,2959					
	0+080,000	294,784	-0,4183					
TE	0+080,006	294,784	-0,4183					
V	0+080,006	294,784	-0,4183	294,784	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,006	294,784	-0,4183					
TE	0+089,990	294,760	-0,2436					
V	0+089,990	294,760	-0,2436	294,760	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+089,990	294,760	-0,2436					
	0+090,000	294,760	-0,0952					
TE	0+099,997	294,750	-0,0952					
PB	0+099,997	294,750	-0,0952					
V	0+099,997	294,750	-0,0952	294,750	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+099,997	294,750	-0,0952					
	0+100,000	294,750	0,0531					
	0+106,946	294,754	0,0531					

C-EJE NAVE--GLORIETA - C-EJE NAVE--GLORIETA - C-EJE NAVE--GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	294,868•				
2	0+010,000	294,668	-2,0031•	10,000•	417,467	0,030
3	0+039,717	294,784•	0,3923			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 294,868	0+000,000	294,868	-2,0031		
2	0+010,000 294,668	0+005,000 0+015,000	294,768 294,687	-2,0031 0,3923	10,000 0,030	417,467 2,3954
3	0+039,717 294,784	0+039,717	294,784	0,3923		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	294,868	-2,0031					
TE	0+005,000	294,768	-2,0031					
V	0+010,000	294,698	-0,8054	294,668	10,000	417,467	0,030	2,3954
	0+010,000	294,698	-0,8054					
PB	0+013,362	294,684	0,0000					
TS	0+015,000	294,687	0,3923					
	0+020,000	294,707	0,3923					
	0+030,000	294,746	0,3923					
	0+039,717	294,784	0,3923					

C-EJE POLIGONO-GLORIETA - C-EJE POLIGONO-GLORIETA - C-EJE POLIGONO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-000,083	294,703•				
2	0+032,972	294,624•	-0,2390	28,000•	2.343,938	0,042
3	0+059,985	294,882•	0,9555	0,000•	0,000	0,000
4	0+070,018	294,949•	0,6685	0,000•	0,000	0,000
5	0+079,988	294,945•	-0,0389	0,000•	0,000	0,000
6	0+090,002	294,928•	-0,1701	0,000•	0,000	0,000
7	0+100,040	294,899•	-0,2906	0,000•	0,000	0,000
8	0+102,000	294,924•	1,2567			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-000,083 294,703	0-000,083	294,703	-0,2390		
2	0+032,972 294,624	0+018,972 0+046,972	294,657 294,758	-0,2390 0,9555	28,000 0,042	2.343,938 1,1946
3	0+059,985 294,882	0+059,985 0+059,985	294,882 294,882	0,9555 0,6685	0,000 0,000	0,000 -0,2870
4	0+070,018 294,949	0+070,018 0+070,018	294,949 294,949	0,6685 -0,0389	0,000 0,000	0,000 -0,7074
5	0+079,988 294,945	0+079,988 0+079,988	294,945 294,945	-0,0389 -0,1701	0,000 0,000	0,000 -0,1312
6	0+090,002 294,928	0+090,002 0+090,002	294,928 294,928	-0,1701 -0,2906	0,000 0,000	0,000 -0,1206
7	0+100,040 294,899	0+100,040 0+100,040	294,899 294,899	-0,2906 1,2567	0,000 0,000	0,000 1,5473
8	0+102,000 294,924	0+102,000	294,924	1,2567		

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-000,083	294,703	-0,2390					
	0+000,000	294,703	-0,2390					
	0+010,000	294,679	-0,2390					
TE	0+018,972	294,657	-0,2390					
	0+020,000	294,655	-0,1952					
PB	0+024,575	294,651	0,0000					
	0+030,000	294,657	0,2315					
V	0+032,972	294,666	0,3583	294,624	28,000	2.343,938	0,042	1,1946
	0+040,000	294,702	0,6581					
TS	0+046,972	294,758	0,9555					
	0+050,000	294,787	0,9555					
TE	0+059,985	294,882	0,9555					
V	0+059,985	294,882	0,9555	294,882	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+059,985	294,882	0,9555					
	0+060,000	294,882	0,6685					
	0+070,000	294,949	0,6685					
TE	0+070,018	294,949	0,6685					
PA	0+070,018	294,949	0,6685					
V	0+070,018	294,949	0,6685	294,949	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+070,018	294,949	0,6685					
TE	0+079,988	294,945	-0,0389					
V	0+079,988	294,945	-0,0389	294,945	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+079,988	294,945	-0,0389					
	0+080,000	294,945	-0,1701					
	0+090,000	294,928	-0,1701					
TE	0+090,002	294,928	-0,1701					
V	0+090,002	294,928	-0,1701	294,928	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,002	294,928	-0,1701					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+100,000	294,899	-0,2906					
TE	0+100,040	294,899	-0,2906					
PB	0+100,040	294,899	-0,2906					
V	0+100,040	294,899	-0,2906	294,899	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,040	294,899	-0,2906					
	0+102,000	294,924	1,2567					

C-EJE SAN ADRIAN-GLORIETA - C-EJE SAN ADRIAN-GLORIETA - C-EJE SAN ADRIAN-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,000	295,226•				
2	0+010,000	295,172•	-0,5402	0,000•	0,000	0,000
3	0+020,000	295,110•	-0,6201	0,000•	0,000	0,000
4	0+030,000	295,035•	-0,7498	0,000•	0,000	0,000
5	0+040,000	294,980•	-0,5499	0,000•	0,000	0,000
6	0+050,000	294,910•	-0,7001	0,000•	0,000	0,000
7	0+060,000	294,850•	-0,6000	0,000•	0,000	0,000
8	0+070,000	294,805•	-0,4501	0,000•	0,000	0,000
9	0+080,000	294,775•	-0,3000	0,000•	0,000	0,000
10	0+090,000	294,735•	-0,4001	0,000•	0,000	0,000
11	0+100,000	294,695•	-0,3998	0,000•	0,000	0,000
12	0+110,000	294,652•	-0,4300	0,000•	0,000	0,000
13	0+126,000	294,590•	-0,3864	20,000•	2.464,330	0,020
14	0+158,710	294,729•	0,4252	15,000•	9.377,446	0,003
15	0+170,008	294,795•	0,5851	0,000•	0,000	0,000
16	0+180,002	294,771•	-0,2431	0,000•	0,000	0,000
17	0+190,008	294,756•	-0,1473	0,000•	0,000	0,000
18	0+200,022	294,752•	-0,0387	0,000•	0,000	0,000
19	0+202,044	294,754•	0,0966			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	295,226	0+000,000	295,226	-0,5402		
2	0+010,000	0+010,000	295,172	-0,5402	0,000	0,000
	295,172	0+010,000	295,172	-0,6201	0,000	-0,0800
3	0+020,000	0+020,000	295,110	-0,6201	0,000	0,000
	295,110	0+020,000	295,110	-0,7498	0,000	-0,1297
4	0+030,000	0+030,000	295,035	-0,7498	0,000	0,000
	295,035	0+030,000	295,035	-0,5499	0,000	0,1999
5	0+040,000	0+040,000	294,980	-0,5499	0,000	0,000
	294,980	0+040,000	294,980	-0,7001	0,000	-0,1501
6	0+050,000	0+050,000	294,910	-0,7001	0,000	0,000
	294,910	0+050,000	294,910	-0,6000	0,000	0,1001
7	0+060,000	0+060,000	294,850	-0,6000	0,000	0,000
	294,850	0+060,000	294,850	-0,4501	0,000	0,1498
8	0+070,000	0+070,000	294,805	-0,4501	0,000	0,000
	294,805	0+070,000	294,805	-0,3000	0,000	0,1501
9	0+080,000	0+080,000	294,775	-0,3000	0,000	0,000
	294,775	0+080,000	294,775	-0,4001	0,000	-0,1001
10	0+090,000	0+090,000	294,735	-0,4001	0,000	0,000
	294,735	0+090,000	294,735	-0,3998	0,000	0,0003
11	0+100,000	0+100,000	294,695	-0,3998	0,000	0,000
	294,695	0+100,000	294,695	-0,4300	0,000	-0,0302
12	0+110,000	0+110,000	294,652	-0,4300	0,000	0,000
	294,652	0+110,000	294,652	-0,3864	0,000	0,0436
13	0+126,000	0+116,000	294,629	-0,3864	20,000	2.464,330
	294,590	0+136,000	294,633	0,4252	0,020	0,8116
14	0+158,710	0+151,210	294,697	0,4252	15,000	9.377,446
	294,729	0+166,210	294,773	0,5851	0,003	0,1600
15	0+170,008	0+170,008	294,795	0,5851	0,000	0,000
	294,795	0+170,008	294,795	-0,2431	0,000	-0,8282
16	0+180,002	0+180,002	294,771	-0,2431	0,000	0,000
	294,771	0+180,002	294,771	-0,1473	0,000	0,0957
17	0+190,008	0+190,008	294,756	-0,1473	0,000	0,000
	294,756	0+190,008	294,756	-0,0387	0,000	0,1086

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
18	0+200,022	0+200,022	294,752	-0,0387	0,000	0,000
	294,752	0+200,022	294,752	0,0966	0,000	0,1353
19	0+202,044	0+202,044	294,754	0,0966		
	294,754					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	295,226	-0,5402					
TE	0+010,000	295,172	-0,5402					
V	0+010,000	295,172	-0,5402	295,172	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+010,000	295,172	-0,5402					
	0+010,000	295,172	-0,5402					
TE	0+020,000	295,110	-0,6201					
V	0+020,000	295,110	-0,6201	295,110	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+020,000	295,110	-0,6201					
	0+020,000	295,110	-0,6201					
TE	0+030,000	295,035	-0,7498					
V	0+030,000	295,035	-0,7498	295,035	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+030,000	295,035	-0,7498					
	0+030,000	295,035	-0,7498					
TE	0+040,000	294,980	-0,5499					
V	0+040,000	294,980	-0,5499	294,980	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+040,000	294,980	-0,5499					
	0+040,000	294,980	-0,5499					
TE	0+050,000	294,910	-0,7001					
V	0+050,000	294,910	-0,7001	294,910	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+050,000	294,910	-0,7001					
	0+050,000	294,910	-0,7001					
TE	0+060,000	294,850	-0,6000					
V	0+060,000	294,850	-0,6000	294,850	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	294,850	-0,6000					
	0+060,000	294,850	-0,6000					
TE	0+060,000	294,850	-0,6000					
V	0+060,000	294,850	-0,6000	294,850	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+060,000	294,850	-0,6000					
	0+060,000	294,850	-0,6000					
TE	0+070,000	294,805	-0,4501					
V	0+070,000	294,805	-0,4501	294,805	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+070,000	294,805	-0,4501					
	0+070,000	294,805	-0,4501					
TE	0+080,000	294,775	-0,3000					
V	0+080,000	294,775	-0,3000	294,775	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+080,000	294,775	-0,3000					
	0+080,000	294,775	-0,3000					
TE	0+090,000	294,735	-0,4001					
V	0+090,000	294,735	-0,4001	294,735	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+090,000	294,735	-0,4001					
	0+090,000	294,735	-0,4001					
TE	0+100,000	294,695	-0,3998					
V	0+100,000	294,695	-0,3998	294,695	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+100,000	294,695	-0,3998					
	0+100,000	294,695	-0,3998					
TE	0+110,000	294,652	-0,4300					
V	0+110,000	294,652	-0,4300	294,652	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+110,000	294,652	-0,4300					
	0+110,000	294,652	-0,4300					
TE	0+116,000	294,629	-0,3864					
	0+120,000	294,617	-0,2241					
PB	0+125,523	294,610	0,0000					
V	0+126,000	294,610	0,0194	294,590	20,000	2.464,330	0,020	0,8116
	0+130,000	294,614	0,1817					
TS	0+136,000	294,633	0,4252					
	0+140,000	294,650	0,4252					
	0+150,000	294,692	0,4252					
TE	0+151,210	294,697	0,4252					
V	0+158,710	294,732	0,5051	294,729	15,000	9.377,446	0,003	0,1600
	0+160,000	294,739	0,5189					
TS	0+166,210	294,773	0,5851					
	0+170,000	294,795	0,5851					
TE	0+170,008	294,795	0,5851					
PA	0+170,008	294,795	0,5851					
V	0+170,008	294,795	0,5851	294,795	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+170,008	294,795	0,5851					
	0+180,000	294,771	-0,2431					
TE	0+180,002	294,771	-0,2431					
V	0+180,002	294,771	-0,2431	294,771	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,002	294,771	-0,2431					
	0+190,000	294,756	-0,1473					
TE	0+190,008	294,756	-0,1473					
V	0+190,008	294,756	-0,1473	294,756	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+190,008	294,756	-0,1473					
	0+200,000	294,752	-0,0387					
	0+202,044	294,754	0,0966					

C-GLORIETA NA-134 - C-GLORIETA NA-134 - C-GLORIETA NA-134-2

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0-062,853	294,750•				
2	0-039,646	294,750•	0,0000	22,000•	6.086,369	0,010
3	0+015,688	294,950•	0,3615	22,000•	-6.086,369	-0,010
4	0+038,895	294,950•	0,0000	22,000•	-6.086,387	-0,010
5	0+094,229	294,750•	-0,3615	22,000•	6.086,387	0,010
6	0+117,436	294,750•	0,0000	22,000•	6.086,330	0,010
7	0+172,770	294,950•	0,3615	22,000•	-6.086,330	-0,010
8	0+204,907	294,950•	0,0000			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0-062,853					
	294,750	0-062,853	294,750	0,0000		
2	0-039,646	0-050,646	294,750	0,0000	22,000	6.086,369
	294,750	0-028,646	294,790	0,3615	0,010	0,3615
3	0+015,688	0+004,688	294,910	0,3615	22,000	-6.086,369
	294,950	0+026,688	294,950	0,0000	-0,010	-0,3615
4	0+038,895	0+027,895	294,950	0,0000	22,000	-6.086,387
	294,950	0+049,895	294,910	-0,3615	-0,010	-0,3615
5	0+094,229	0+083,229	294,790	-0,3615	22,000	6.086,387
	294,750	0+105,229	294,750	0,0000	0,010	0,3615
6	0+117,436	0+106,436	294,750	0,0000	22,000	6.086,330
	294,750	0+128,436	294,790	0,3615	0,010	0,3615
7	0+172,770	0+161,770	294,910	0,3615	22,000	-6.086,330
	294,950	0+183,770	294,950	0,0000	-0,010	-0,3615
8	0+204,907	0+204,907	294,950	0,0000		
	294,950					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0-062,853	294,750	0,0000					
	0-060,000	294,750	0,0000					
TE	0-050,646	294,750	0,0000					
	0-050,000	294,750	0,0106					
	0-040,000	294,759	0,1749					
V	0-039,646	294,760	0,1807	294,750	22,000	6.086,369	0,010	0,3615
	0-030,000	294,785	0,3392					
TS	0-028,646	294,790	0,3615					
	0-020,000	294,821	0,3615					
	0-010,000	294,857	0,3615					
	0+000,000	294,893	0,3615					
TE	0+004,688	294,910	0,3615					
	0+010,000	294,927	0,2742					
V	0+015,688	294,940	0,1807	294,950	22,000	-6.086,369	-0,010	-0,3615
	0+020,000	294,946	0,1099					
PA	0+026,688	294,950	0,0000					
TS	0+026,688	294,950	0,0000					
TE	0+027,895	294,950	0,0000					
	0+030,000	294,950	-0,0346					
V	0+038,895	294,940	-0,1807	294,950	22,000	-6.086,387	-0,010	-0,3615
	0+040,000	294,938	-0,1989					
TS	0+049,895	294,910	-0,3615					
	0+050,000	294,910	-0,3615					
	0+060,000	294,874	-0,3615					
	0+070,000	294,838	-0,3615					
	0+080,000	294,801	-0,3615					
TE	0+083,229	294,790	-0,3615					
	0+090,000	294,769	-0,2502					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V	0+094,229	294,760	-0,1807	294,750	22,000	6.086,387	0,010	0,3615
	0+100,000	294,752	-0,0859					
PB	0+105,229	294,750	0,0000					
TS	0+105,229	294,750	0,0000					
TE	0+106,436	294,750	0,0000					
	0+110,000	294,751	0,0586					
V	0+117,436	294,760	0,1807	294,750	22,000	6.086,330	0,010	0,3615
	0+120,000	294,765	0,2229					
TS	0+128,436	294,790	0,3615					
	0+130,000	294,795	0,3615					
	0+140,000	294,832	0,3615					
	0+150,000	294,868	0,3615					
	0+160,000	294,904	0,3615					
TE	0+161,770	294,910	0,3615					
	0+170,000	294,934	0,2262					
V	0+172,770	294,940	0,1807	294,950	22,000	-6.086,330	-0,010	-0,3615
	0+180,000	294,949	0,0619					
PA	0+183,770	294,950	0,0000					
TS	0+183,770	294,950	0,0000					
	0+190,000	294,950	0,0000					
	0+200,000	294,950	0,0000					
	0+204,907	294,950	0,0000					

EJE DESVIO PROVISIONAL - RASANTE APROXIMADA DE LA CARRETERA ACTUAL

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,106	295,438•				
2	0+059,703	295,146•	-0,4899	0,000•	0,000	0,000
3	0+117,550	294,718•	-0,7395	0,000•	0,000	0,000
4	0+180,064	294,475•	-0,3888	0,000•	0,000	0,000
5	0+224,738	294,417•	-0,1299	0,000•	0,000	0,000
6	0+284,481	294,466•	0,0808	0,000•	0,000	0,000
7	0+329,932	294,633•	0,3682	0,000•	0,000	0,000
8	0+388,266	295,002•	0,6333	0,000•	0,000	0,000
9	0+494,918	295,550•	0,5131			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,106					
	295,438	0+000,106	295,438	-0,4899		
2	0+059,703	0+059,703	295,146	-0,4899	0,000	0,000
	295,146	0+059,703	295,146	-0,7395	0,000	-0,2496
3	0+117,550	0+117,550	294,718	-0,7395	0,000	0,000
	294,718	0+117,550	294,718	-0,3888	0,000	0,3507
4	0+180,064	0+180,064	294,475	-0,3888	0,000	0,000
	294,475	0+180,064	294,475	-0,1299	0,000	0,2589
5	0+224,738	0+224,738	294,417	-0,1299	0,000	0,000
	294,417	0+224,738	294,417	0,0808	0,000	0,2107
6	0+284,481	0+284,481	294,466	0,0808	0,000	0,000
	294,466	0+284,481	294,466	0,3682	0,000	0,2874
7	0+329,932	0+329,932	294,633	0,3682	0,000	0,000
	294,633	0+329,932	294,633	0,6333	0,000	0,2651
8	0+388,266	0+388,266	295,002	0,6333	0,000	0,000
	295,002	0+388,266	295,002	0,5131	0,000	-0,1202
9	0+494,918	0+494,918	295,550	0,5131		
	295,550					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,106	295,438	-0,4899					
	0+010,000	295,390	-0,4899					
	0+020,000	295,341	-0,4899					
	0+030,000	295,292	-0,4899					
	0+040,000	295,243	-0,4899					
	0+050,000	295,194	-0,4899					
TE	0+059,703	295,146	-0,4899					
V	0+059,703	295,146	-0,4899	295,146	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+059,703	295,146	-0,4899					
	0+060,000	295,144	-0,7395					
	0+070,000	295,070	-0,7395					
	0+080,000	294,996	-0,7395					
	0+090,000	294,922	-0,7395					
	0+100,000	294,848	-0,7395					
	0+110,000	294,774	-0,7395					
TE	0+117,550	294,718	-0,7395					
V	0+117,550	294,718	-0,7395	294,718	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+117,550	294,718	-0,7395					
	0+120,000	294,709	-0,3888					
	0+130,000	294,670	-0,3888					
	0+140,000	294,631	-0,3888					
	0+150,000	294,592	-0,3888					
	0+160,000	294,553	-0,3888					
	0+170,000	294,515	-0,3888					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+180,000	294,476	-0,3888					
TE	0+180,064	294,475	-0,3888					
V	0+180,064	294,475	-0,3888	294,475	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+180,064	294,475	-0,3888					
	0+190,000	294,462	-0,1299					
	0+200,000	294,449	-0,1299					
	0+210,000	294,436	-0,1299					
	0+220,000	294,424	-0,1299					
TE	0+224,738	294,417	-0,1299					
PB	0+224,738	294,417	-0,1299					
V	0+224,738	294,417	-0,1299	294,417	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+224,738	294,417	-0,1299					
	0+230,000	294,422	0,0808					
	0+240,000	294,430	0,0808					
	0+250,000	294,438	0,0808					
	0+260,000	294,446	0,0808					
	0+270,000	294,454	0,0808					
	0+280,000	294,462	0,0808					
TE	0+284,481	294,466	0,0808					
V	0+284,481	294,466	0,0808	294,466	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+284,481	294,466	0,0808					
	0+290,000	294,486	0,3682					
	0+300,000	294,523	0,3682					
	0+310,000	294,560	0,3682					
	0+320,000	294,596	0,3682					
TE	0+329,932	294,633	0,3682					
V	0+329,932	294,633	0,3682	294,633	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+329,932	294,633	0,3682					
	0+330,000	294,633	0,6333					
	0+340,000	294,697	0,6333					
	0+350,000	294,760	0,6333					
	0+360,000	294,823	0,6333					
	0+370,000	294,887	0,6333					
	0+380,000	294,950	0,6333					
TE	0+388,266	295,002	0,6333					
V	0+388,266	295,002	0,6333	295,002	0,000	0,000	0,000	0,0000
TS	0+388,266	295,002	0,6333					
	0+390,000	295,011	0,5131					
	0+400,000	295,063	0,5131					
	0+410,000	295,114	0,5131					
	0+420,000	295,165	0,5131					
	0+430,000	295,217	0,5131					
	0+440,000	295,268	0,5131					
	0+450,000	295,319	0,5131					
	0+460,000	295,371	0,5131					
	0+470,000	295,422	0,5131					
	0+480,000	295,473	0,5131					
	0+490,000	295,524	0,5131					
	0+494,918	295,550	0,5131					

TRAZADO GEOMÉTRICO

INDICE

1.- DELIMITACION DEL AMBITO DEL PROYECTO.....1

2.- ANTECEDENTES.....1

3.- DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL.....2

4.- DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA.....2

4.1. Trazado en Planta.....2

4.2. Trazado en Alzado.....2

4.3. Sección transversal.....2

4.4. Velocidad de proyecto.....3

4.5. Caminos.....3

4.7. Peraltes.....3

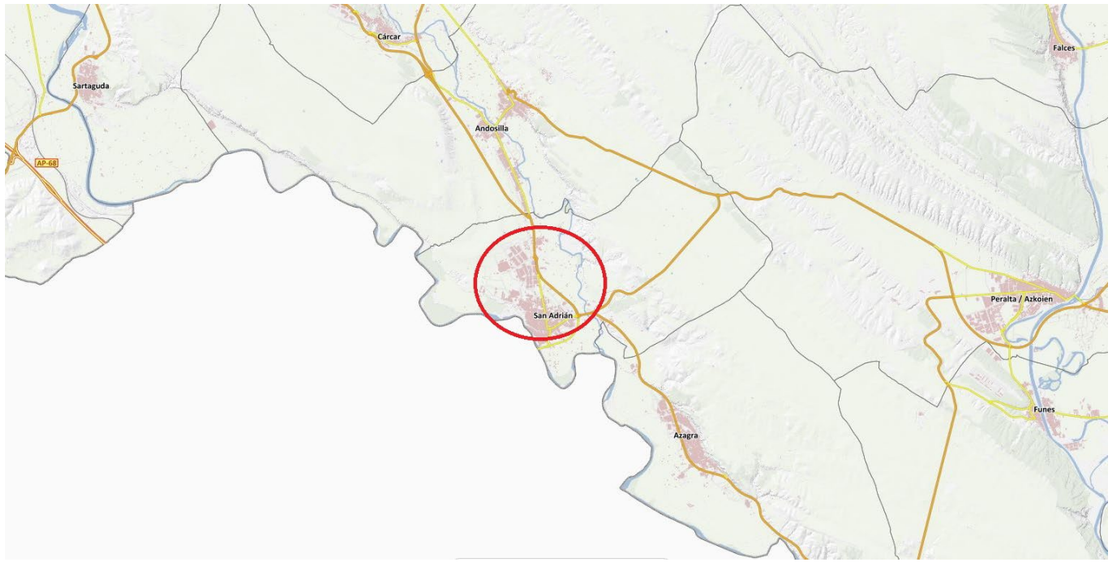
6.- LISTADOS.....3

LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA.....4

LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO.....12

1.- DELIMITACION DEL AMBITO DEL PROYECTO

Las obras a las que corresponde el presente proyecto de construcción son las de "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN"**, en la comunidad autónoma de Navarra.



La carretera NA-134, "EJE DEL EBRO", tiene su origen en la intersección con la carretera NA-126 en Tudela, en el Pk 0+000, y finaliza en el Pk 95+600, en el límite de provincial de La Rioja.

El tramo de actuación en la carretera NA-134 se ubica entre el Pk 52+000 y el Pk 53+000, en donde el trazado actual es una variante de población del núcleo urbano de San Adrian.

2.- ANTECEDENTES

La carretera NA-134 está catalogada como carretera de Interés de la Comunidad Foral.

El excelentísimo Ayuntamiento de San Adrian, con el objeto de mejorar la conexión con el polígono industrial, ha solicitado en diversas ocasiones al Departamento de Desarrollo Económico, Dirección General de Obras Públicas, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, el acondicionamiento de la intersección existente en el Pk 52+300.

Actualmente la tipología existente únicamente permite los movimientos de salida y de incorporación a la NA-134 en dirección Andosilla-San Adrian y dado el volumen de tráfico actual, entorno a las 9.272 vehículos-día, el Departamento de Desarrollo Económico, Dirección General de Obras Públicas, Servicio de Estudios y Proyectos del Gobierno de Navarra, ha encargado la redacción del presente proyecto de construcción con el objeto de transformar dicha intersección en una rotonda que permita todos los movimientos necesarios y garantice la seguridad vial de la zona.

3.- DESCRIPCION DE LA SITUACION ACTUAL

En la zona de actuación de las obras existe una intersección que conecta el polígono industrial de San Adrian, la carretera NA-8710 y la NA-134 únicamente en los movimientos de salida y de incorporación a la misma en dirección Andosilla-San Adrián. La salida de la carretera NA-134 se realiza mediante un ramal de deceleración del tipo directo y la incorporación con un ramal del tipo paralelo.

Actualmente la carretera NA-134 presenta en la calzada una amplia isleta central que prohíbe los giros a izquierda. Está formada por una zona pavimentada y otra pintada con cebreado. La existencia de dicha isleta es consecuencia de un antiguo carril central que permitía los giros a izquierda de salida y de incorporación a la NA-134. El resto de las isletas se adaptaban habilitando los espacios necesarios para permitir estas maniobras. Aproximadamente en 2004 (según datos observados en la fototeca del Gobierno de Navarra), dicha intersección se modificó a la tipología actual, cerrando isletas y prologando la existente en la calzada de la NA-134, motivado probablemente por el índice de siniestralidad. Como se ha indicado anteriormente, actualmente únicamente se permite en el carril en dirección Andosilla-San Adrian la salida e incorporación a la carretera NA-134.

En la imagen adjunta se puede apreciar los antiguos carriles existentes.

La carretera NA-134 en el tramo de actuación dispone de una anchura de plataforma variable en función de la existencia de isleta central y de carriles de salida o de incorporación. En general los carriles presentan una anchura de 3,5 metros y los arcenes una anchura entre 1,5 m y 2,5 m. Las bermas presentan una anchura variable de aproximadamente 50 cm.

La glorieta de conexión de las carreteras NA-8710 y el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian tiene aproximadamente un radio interior de 7,5 m y un radio exterior de 15 m, que condiciona considerablemente las maniobras de los vehículos pesados.

La velocidad de circulación se encuentra limitada a 80 km/h en la zona de influencia de la carretera NA-134.

La sección transversal de la carretera NA-8710 está formada por una única calzada con dos carriles de 3,5 metros y arcenes con una anchura alrededor de 1,0 m. Las bermas a ambos lados de los arcenes son reducidas.

La sección transversal en el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian está formada por una única calzada con dos carriles de 3,70 metros incluidas rigolas, sin arcenes y con aceras con una anchura aproximada de 2 m incluido el bordillo.

El terreno por el que discurre la carretera, se engloba dentro de una zona fuertemente intervenida por el hombre. Los terrenos afectados se dedican principalmente al cultivo del cereal, lo que genera un tráfico de vehículos agrícolas más o menos intenso en función de la época y los cultivos.

4.- DESCRIPCION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Básicamente la actuación proyectada consiste en convertir la tipología actual en una glorieta cerrada, con un radio en el interior de la calzada de 25 m y en el exterior de 30 m, en donde confluyen el tráfico de la carretera NA-8710 y el del polígono industrial, así como el de los ramales de salida e incorporación de la carretera NA-134.

4.1. Trazado en Planta

El trazado proyectado para la glorieta y los distintos viales se ha tratado de ajustar al trazado existente, con el objeto de realizar el máximo aprovechamiento de la plataforma actual. Para ello se ha tenido en cuenta la topografía de la zona, los servicios existentes en la zona, los caminos, así como el mantenimiento del tráfico de la carretera.

El radio interior de la calzada en la glorieta es de 25 m y el exterior de 30 m. En las conexiones el radio mínimo en el borde izquierdo del ramal es de 30 m, excepto en el ramal de entrada de la NA-8710 a la glorieta, que por problemas de espacio se ha reducido a 20 m.

Al final del anejo se adjunta los listados del trazado en planta de todos los ejes definidos.

4.2. Trazado en Alzado

La rasante proyectada para los distintos ejes se ha tratado de ajustar procurando extender una capa de mezcla bituminosa en caliente de rodadura comprendida entre 4 y 5 cm de espesor. No obstante, en algunos puntos de conexión con las plataformas de los viales existentes, las nuevas rasantes proyectadas exigen el extendido de todas las capas de firme e incluso el fresado o demolición del firme existente en algunos tramos.

Estos espesores se extenderán en capas sucesivas, con un espesor que será función de los medios de compactación disponibles por el contratista, y siempre previa aprobación de la Dirección de Obra.

4.3. Sección transversal

La sección transversal proyectada en la glorieta está formada por un carril de 5,0 m de anchura, un gorjal de 2,5 m y un arcén exterior comprendido entre 2 y 2,5 m.

Con el objeto de reducir la velocidad de circulación por la zona de influencia de la glorieta se ha proyectado la construcción de una isleta separadora del tráfico en los accesos, y los abocinamientos de conexión con la glorieta se ha definido con un solo carril de circulación, manteniendo este mismo criterio en la propia sección transversal de la glorieta.

En el resto de viales, la anchura del carril mantiene las mismas características geométricas que los viales existentes, excepto en el tramo de conexión con la glorieta que varía incrementando su anchura hasta un máximo de 5 m en el punto de encuentro con la glorieta.

4.4. Velocidad de proyecto

La velocidad de proyecto establecida tanto en los accesos como en la propia glorieta es de 40 Km/h.

4.5. Caminos

Como consecuencia del dimensionamiento de la glorieta ha sido necesario retranquear el camino existente en la margen derecha de la carretera NA-134, en el sentido de avance del kilometraje.

La sección transversal varía desde los 6 m en el punto de conexión con la glorieta hasta alcanzar la anchura del camino actual en su punto de encuentro.

4.7. Peraltes

El peralte (p) en tanto por ciento (%) se establecerá, según la Norma 3.1-IC del 2016, de acuerdo con los criterios indicados en la tabla 4.5, en función del grupo y del radio utilizado.

Los peraltes adoptados son semejantes a los actuales manteniendo el drenaje existente de la plataforma.

6.- LISTADOS

A continuación se adjuntan los siguientes listados en donde se puede observar los aspectos indicados con anterioridad:

1. Listados en Planta.
2. Listados en Alzado.

LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA

C-EJE ANDOSILLA-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-532,010			587.556,067 4.688.660,226	587.594,857 4.688.524,064
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-25,000			587.617,543 4.688.496,834	587.582,139 4.688.474,101

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.556,067	4.688.660,226	190,8281	-532,010		588.082,565	4.688.736,609
0+142,001	142,001	587.594,857	4.688.524,064	173,8358	-532,010		588.082,565	4.688.736,609
0+177,195	35,195	587.589,055	4.688.491,364	248,5210	30,000		587.567,355	4.688.512,079
0+196,250	19,055	587.582,139	4.688.474,101	199,9982	-25,000		587.607,139	4.688.474,102

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.556,067	4.688.660,226	190,8281	-532,010	
	0+020	587.559,310	4.688.640,492	188,4348		
	0+040	587.563,292	4.688.620,894	186,0415		
	0+060	587.568,008	4.688.601,459	183,6483		
	0+080	587.573,451	4.688.582,215	181,2550		
	0+100	587.579,614	4.688.563,189	178,8617		
	0+120	587.586,487	4.688.544,409	176,4685		
	0+140	587.594,061	4.688.525,900	174,0752		
PS	0+142,001	587.594,857	4.688.524,064	173,8358	-532,010	
	0+160	587.596,821	4.688.506,443	212,0317		
PS	0+177,195	587.589,055	4.688.491,364	248,5210	30,000	
	0+180	587.587,236	4.688.489,231	241,3785		
	0+196,250	587.582,139	4.688.474,101	199,9982		

C-EJE CAMINO ANDOSILLA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.633,860 4.688.487,740	587.638,664 4.688.490,200
2	Giratorio	-9,000				587.635,229 4.688.507,295
3	Móvil	30,000				
4	Fijo	624,390	1,000		587.605,616 4.688.533,370	587.600,410 4.688.545,386

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.633,860	4.688.487,740	69,8714	Infinito			
0+005,610	5,610	587.638,853	4.688.490,297	69,8714	Infinito			
0+028,887	23,277	587.635,488	4.688.507,277	305,2214	-9,000		587.634,751	4.688.498,308
0+060,480	31,594	587.610,748	4.688.524,517	372,2654	30,000		587.637,946	4.688.537,177
0+083,732	23,251	587.601,332	4.688.545,774	374,6399	623,390		588.175,910	4.688.787,589

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.633,860	4.688.487,740	69,8714	Infinito	
PS	0+005,610	587.638,853	4.688.490,297	69,8714	Infinito	
	0+020	587.642,643	4.688.502,633	368,0818		
PS	0+028,887	587.635,488	4.688.507,277	305,2214	-9,000	
	0+040	587.624,831	4.688.510,195	328,8046		
	0+060	587.610,955	4.688.524,083	371,2459		
PS	0+060,480	587.610,748	4.688.524,517	372,2654	30,000	
	0+080	587.602,789	4.688.542,339	374,2588		
	0+083,732	587.601,332	4.688.545,774	374,6399		

C-EJE CAMINO SAN ADRIAN

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.633,860 4.688.487,740	587.638,853 4.688.490,297
2	Giratorio	9,000				587.651,711 4.688.480,189
3	Móvil	-30,000				
4	Fijo	624,390			587.653,670 4.688.447,000	587.664,563 4.688.429,274

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.633,860	4.688.487,740	69,8692	Infinito			
0+005,614	5,614	587.638,857	4.688.490,299	69,8692	Infinito			
0+028,178	22,564	587.651,012	4.688.478,268	229,4783	9,000		587.642,959	4.688.482,288
0+059,195	31,017	587.652,609	4.688.448,658	163,6591	-30,000		587.677,852	4.688.464,868
0+081,970	22,775	587.664,563	4.688.429,274	165,9811	624,390		587.127,218	4.688.111,274

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.633,860	4.688.487,740	69,8692	Infinito	
PS	0+005,614	587.638,857	4.688.490,299	69,8692	Infinito	
	0+020	587.651,080	4.688.486,168	171,6291		
PS	0+028,178	587.651,012	4.688.478,268	229,4783	9,000	
	0+040	587.647,924	4.688.466,936	204,3917		
PS	0+059,195	587.652,609	4.688.448,658	163,6591	-30,000	
	0+060	587.653,044	4.688.447,980	163,7412		
	0+080	587.663,557	4.688.430,967	165,7803		
	0+081,970	587.664,563	4.688.429,274	165,9811		

C-EJE GLORIETA-ANDOSILLA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retrang.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-25,000			587.617,543 4.688.451,369	587.617,543 4.688.496,834
2	Móvil	50,000				
3	Fijo	622,890			587.605,038 4.688.513,942	587.555,704 4.688.662,038

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.617,543	4.688.451,369	72,6764	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+052,553	52,553	587.621,467	4.688.494,589	338,8514	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+078,219	25,666	587.605,038	4.688.513,941	371,5309	50,000		587.650,122	4.688.535,563
0+234,728	156,509	587.555,704	4.688.662,038	387,5268	622,890		588.166,676	4.688.783,301

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.617,543	4.688.451,369	72,6764	-25,000	
	0+020	587.630,695	4.688.465,727	21,7469		
	0+040	587.629,558	4.688.485,164	370,8173		
PS	0+052,553	587.621,467	4.688.494,589	338,8514	-25,000	
	0+060	587.615,704	4.688.499,294	348,3332		
PS	0+078,219	587.605,038	4.688.513,941	371,5309	50,000	
	0+080	587.604,271	4.688.515,548	371,7129		
	0+100	587.595,965	4.688.533,741	373,7570		
	0+120	587.588,247	4.688.552,191	375,8010		
	0+140	587.581,126	4.688.570,879	377,8451		
	0+160	587.574,609	4.688.589,787	379,8892		
	0+180	587.568,701	4.688.608,894	381,9333		
	0+200	587.563,411	4.688.628,180	383,9774		
	0+220	587.558,742	4.688.647,627	386,0215		
	0+234,728	587.555,704	4.688.662,038	387,5267		

C-EJE GLORIETA-NA8710

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-25,000			587.582,139 4.688.474,101	587.617,543 4.688.451,369
2	Giratorio	30,000				587.595,132 4.688.440,786
3	Móvil	-100,000				
4	Fijo	Infinito			587.596,594 4.688.426,592	587.598,877 4.688.413,559

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.582,139	4.688.474,101	199,9993	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+017,603	17,603	587.588,085	4.688.457,917	155,1734	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+037,518	19,915	587.595,195	4.688.439,704	197,4344	30,000		587.565,220	4.688.438,496
0+050,829	13,311	587.596,614	4.688.426,479	188,9603	-100,000		587.695,114	4.688.443,733
0+063,946	13,117	587.598,877	4.688.413,559	188,9603	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.582,139	4.688.474,101	199,9993	-25,000	
PS	0+017,603	587.588,085	4.688.457,917	155,1734	-25,000	
	0+020	587.589,562	4.688.456,030	160,2598		
PS	0+037,518	587.595,195	4.688.439,704	197,4344	30,000	
	0+040	587.595,326	4.688.437,226	195,8544		
PS	0+050,829	587.596,614	4.688.426,479	188,9603	-100,000	
	0+060	587.598,196	4.688.417,446	188,9603		
	0+063,946	587.598,877	4.688.413,559	188,9603		

C-EJE GLORIETA-POLIGONO

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-25,000			587.617,543 4.688.496,834	587.582,139 4.688.474,101
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	Infinito			587.564,258 4.688.468,582	587.522,338 4.688.467,355

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.617,543	4.688.496,834	327,3249	-25,000		587.607,139	4.688.474,102
0+038,558	38,558	587.584,712	4.688.485,149	229,1386	-25,000		587.607,139	4.688.474,102
0+071,072	32,515	587.558,678	4.688.468,419	298,1371	30,000		587.557,800	4.688.498,406
0+107,428	36,356	587.522,338	4.688.467,355	298,1371	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.617,543	4.688.496,834	327,3249	-25,000	
	0+020	587.598,080	4.688.497,403	276,3953		
PS	0+038,558	587.584,712	4.688.485,149	229,1386	-25,000	
	0+040	587.584,044	4.688.483,871	232,1993		
	0+060	587.569,437	4.688.470,755	274,6406		
PS	0+071,072	587.558,678	4.688.468,419	298,1371	30,000	
	0+080	587.549,754	4.688.468,157	298,1371		
	0+100	587.529,763	4.688.467,572	298,1371		
	0+107,428	587.522,338	4.688.467,355	298,1371		

C-EJE GLORIETA-SAN ADRIAN--2

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-25,000			587.582,139 4.688.474,101	587.617,543 4.688.451,369
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-650,000			587.645,900 4.688.429,477	587.762,595 4.688.309,265

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.582,139	4.688.474,101	199,9993	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+043,219	43,219	587.611,072	4.688.449,413	89,9418	-25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+076,296	33,076	587.640,099	4.688.437,370	160,1317	30,000		587.615,793	4.688.419,786
0+254,095	177,799	587.762,595	4.688.309,265	142,7177	-650,000		588.166,750	4.688.818,342

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.582,139	4.688.474,101	199,9993	-25,000	
	0+020	587.589,722	4.688.456,167	149,0697		
	0+040	587.607,869	4.688.449,112	98,1401		
PS	0+043,219	587.611,072	4.688.449,413	89,9418	-25,000	
	0+060	587.627,513	4.688.447,402	125,5512		
PS	0+076,296	587.640,099	4.688.437,370	160,1317	30,000	
	0+080	587.642,279	4.688.434,374	159,7688		
	0+100	587.654,340	4.688.418,421	157,8100		
	0+120	587.666,886	4.688.402,847	155,8512		
	0+140	587.679,905	4.688.387,665	153,8924		
	0+160	587.693,385	4.688.372,892	151,9335		
	0+180	587.707,313	4.688.358,540	149,9747		
	0+200	587.721,676	4.688.344,623	148,0159		
	0+220	587.736,460	4.688.331,155	146,0570		
	0+240	587.751,652	4.688.318,148	144,0982		
	0+254,095	587.762,595	4.688.309,265	142,7177		

C-EJE NA8710-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.598,877 4.688.413,559	587.596,754 4.688.425,680
2	Móvil	20,000				
3	Fijo	-25,000			587.617,543 4.688.451,369	587.617,543 4.688.496,834

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.598,877	4.688.413,559	388,9615	Infinito			
0+013,232	13,232	587.596,594	4.688.426,592	388,9615	Infinito			
0+044,018	30,786	587.612,226	4.688.449,624	86,9574	20,000		587.616,294	4.688.430,043
0+106,706	62,688	587.617,543	4.688.496,834	327,3236	-25,000		587.607,139	4.688.474,101

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.598,877	4.688.413,559	388,9615	Infinito	
PS	0+013,232	587.596,594	4.688.426,592	388,9615	Infinito	
	0+020	587.596,566	4.688.433,328	10,5063		
	0+040	587.608,400	4.688.448,419	74,1683		
PS	0+044,018	587.612,226	4.688.449,624	86,9574	20,000	
	0+060	587.625,825	4.688.457,492	46,2592		
	0+080	587.632,072	4.688.475,934	395,3296		
	0+100	587.623,196	4.688.493,264	344,4000		
	0+106,706	587.617,543	4.688.496,834	327,3236		

C-EJE NAVE--GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.584,866 4.688.485,456	587.576,908 4.688.489,656
2	Giratorio	7,000				587.572,948 4.688.494,650

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.584,866	4.688.485,456	330,9153	Infinito			
0+009,413	9,413	587.576,541	4.688.489,850	330,9153	Infinito			
0+015,610	6,197	587.572,948	4.688.494,650	387,2716	7,000		587.579,809	4.688.496,040

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.584,866	4.688.485,456	330,9153	Infinito	
PS	0+009,413	587.576,541	4.688.489,850	330,9153	Infinito	
	0+015,610	587.572,948	4.688.494,650	387,2716		
PS	0+009,413	587.576,541	4.688.489,850	330,9153	Infinito	
	0+015,610	587.572,948	4.688.494,650	387,2716		

C-EJE POLIGONO-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.522,338 4.688.467,355	587.554,072 4.688.468,284
2	Móvil	30,000				
3	Fijo	-25,000			587.582,139 4.688.474,101	587.617,543 4.688.451,369

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.522,338	4.688.467,355	98,1369	Infinito			
0+041,937	41,937	587.564,258	4.688.468,582	98,1369	Infinito			
0+068,886	26,949	587.588,046	4.688.457,962	155,3241	30,000		587.565,135	4.688.438,595
0+101,342	32,456	587.617,543	4.688.451,369	72,6751	-25,000		587.607,139	4.688.474,101

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.522,338	4.688.467,355	98,1369	Infinito	
	0+020	587.542,329	4.688.467,940	98,1369		
	0+040	587.562,321	4.688.468,525	98,1369		
PS	0+041,937	587.564,258	4.688.468,582	98,1369	Infinito	
	0+060	587.581,395	4.688.463,806	136,4668		
PS	0+068,886	587.588,046	4.688.457,962	155,3241	30,000	
	0+080	587.596,843	4.688.451,320	127,0233		
	0+100	587.616,308	4.688.450,843	76,0938		
	0+101,342	587.617,543	4.688.451,369	72,6764		

C-EJE SAN ADRIAN-GLORIETA

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	622,890			587.732,948 4.688.336,231	587.661,808 4.688.418,472
2	Giratorio	-250,000				587.645,799 4.688.439,620
3	Móvil	50,000				
4	Fijo	-25,000			587.617,543 4.688.451,369	587.617,543 4.688.496,834

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.732,948	4.688.336,231	349,0356	622,890		588.166,675	4.688.783,302
0+115,116	115,116	587.658,181	4.688.423,545	360,8009	622,890		588.166,675	4.688.783,302
0+137,993	22,878	587.644,132	4.688.441,591	354,9751	-250,000		587.454,094	4.688.279,155
0+173,371	35,378	587.632,139	4.688.474,094	0,0198	50,000		587.682,139	4.688.474,078
0+201,919	28,548	587.617,543	4.688.496,834	327,3236	-25,000		587.607,139	4.688.474,101

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.732,948	4.688.336,231	349,0356	622,890	
	0+020	587.718,819	4.688.350,385	351,0797		
	0+040	587.705,152	4.688.364,986	353,1238		
	0+060	587.691,961	4.688.380,018	355,1678		
	0+080	587.679,259	4.688.395,465	357,2119		
	0+100	587.667,060	4.688.411,313	359,2560		
PS	0+115,116	587.658,181	4.688.423,545	360,8009	622,890	
	0+120	587.655,321	4.688.427,505	359,5571		
PS	0+137,993	587.644,132	4.688.441,591	354,9751	-250,000	
	0+140	587.642,859	4.688.443,142	357,5303		
	0+160	587.633,913	4.688.460,881	382,9951		
PS	0+173,371	587.632,139	4.688.474,094	0,0198	50,000	
	0+180	587.631,268	4.688.480,645	383,1395		
	0+200	587.619,255	4.688.495,969	332,2100		
PS	0+201,919	587.617,543	4.688.496,834	327,3236	-25,000	

C-GLORIETA NA-134

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	25,000			587.617,543 4.688.451,369	587.582,139 4.688.474,101
2	Acoplado a P2	Infinito			50,000 0,000	
3	Giratorio	25,000				587.617,543 4.688.451,369

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.617,543	4.688.451,369	272,6754	25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+100,000	100,000	587.617,543	4.688.496,834	127,3233	25,000		587.607,139	4.688.474,101
0+100,000	0,000	587.617,543	4.688.496,834	127,3233	Infinito			
0+157,080	57,080	587.617,543	4.688.451,369	272,6754	25,000		587.607,139	4.688.474,101

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.617,543	4.688.451,369	272,6754	25,000	
	0+020	587.598,080	4.688.450,800	323,6050		
	0+040	587.584,113	4.688.464,366	374,5346		
	0+060	587.584,112	4.688.483,837	25,4641		
	0+080	587.598,080	4.688.497,402	76,3937		
PS	0+100,000	587.617,543	4.688.496,834	127,3233	25,000	
PS	0+100,000	587.617,543	4.688.496,834	127,3233	25,000	
	0+120	587.630,695	4.688.482,476	178,2529		
	0+140	587.629,558	4.688.463,039	229,1825		
	0+157,080	587.617,543	4.688.451,369	272,6754		

EJE DESVIO PROVISIONAL

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			587.774,498 4.688.298,782	587.751,014 4.688.319,189
2	Móvil	700,000				
3	Fijo	622,500			587.697,092 4.688.375,873	587.582,202 4.688.571,719
4	Móvil	700,000				
5	Fijo	Infinito			587.551,001 4.688.687,118	587.544,974 4.688.721,554

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	587.774,498	4.688.298,782	345,5442	Infinito			
0+007,645	7,645	587.768,727	4.688.303,797	345,5442	Infinito			
0+131,009	123,363	587.683,202	4.688.392,480	356,7636	700,000		588.227,874	4.688.832,175
0+325,160	194,151	587.586,584	4.688.559,976	376,6191	622,500		588.167,571	4.688.783,495
0+460,961	135,801	587.550,384	4.688.690,642	388,9696	700,000		588.239,903	4.688.811,322
0+492,342	31,382	587.544,974	4.688.721,554	388,9696	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	587.774,498	4.688.298,782	345,5442	Infinito	
PS	0+007,645	587.768,727	4.688.303,797	345,5442	Infinito	
	0+020	587.759,473	4.688.311,982	346,6678		
	0+040	587.744,804	4.688.325,576	348,4867		
	0+060	587.730,529	4.688.339,583	350,3057		
	0+080	587.716,660	4.688.353,992	352,1246		
	0+100	587.703,208	4.688.368,791	353,9435		
	0+120	587.690,184	4.688.383,968	355,7624		
PS	0+131,009	587.683,202	4.688.392,480	356,7636	700,000	
	0+140	587.677,605	4.688.399,516	357,6831		
	0+160	587.665,523	4.688.415,454	359,7285		
	0+180	587.653,960	4.688.431,771	361,7738		
	0+200	587.642,927	4.688.448,451	363,8192		
	0+220	587.632,435	4.688.465,477	365,8646		
	0+240	587.622,495	4.688.482,832	367,9099		
	0+260	587.613,118	4.688.500,496	369,9553		
	0+280	587.604,314	4.688.518,453	372,0007		
	0+300	587.596,091	4.688.536,683	374,0460		
	0+320	587.588,457	4.688.555,168	376,0914		
PS	0+325,160	587.586,584	4.688.559,976	376,6191	622,500	
	0+340	587.581,403	4.688.573,882	377,9687		
	0+360	587.574,889	4.688.592,791	379,7876		
	0+380	587.568,917	4.688.611,878	381,6066		
	0+400	587.563,494	4.688.631,128	383,4255		
	0+420	587.558,622	4.688.650,525	385,2444		
	0+440	587.554,306	4.688.670,053	387,0633		
	0+460	587.550,550	4.688.689,696	388,8822		
PS	0+460,961	587.550,384	4.688.690,642	388,9696	700,000	
	0+480	587.547,102	4.688.709,397	388,9696		
	0+492,342	587.544,974	4.688.721,554	388,9696		

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

CRONOGRAMA

"ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"

CAPITULOS	MESES						PRESUPUESTO TOTAL (con IVA)
	1	2	3	4	5	6	
1.- GLORIETA PK 52+300. NA-134							
1.1.- Demoliciones	5.152,5	5.152,5	5.152,5	5.152,5			20.610,13
1.2.- Movimiento de Tierras	22.055,4	22.055,4	22.055,4	22.055,4			88.221,48
1.3.- Drenaje	24.041,6	24.041,6	24.041,6	24.041,6			96.166,56
1.4.- Señalización Provisional	19.561,7			19.561,7		19.561,7	58.685,15
1.5.- Afirmado			85.141,6	85.141,6	85.141,6	85.141,6	340.566,46
1.6.- Señalización, Balizamiento y Defensas.				49.390,1	49.390,1	49.390,1	148.170,42
1.7.- Adaptación de Glorieta, Isletas y Aceras		45.703,5	45.703,5	45.703,5	45.703,5		182.813,86
1.8.- Canalización de Alumbrado.		25.494,1					25.494,08
2.- PROTECCION CANALIZACION DE GAS	18.530,1						18.530,07
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	14.340,8	14.340,8	14.340,8	14.340,8	14.340,8	14.340,8	86.044,83
4.- VARIOS.		3.626,0				7.251,9	10.877,90
5.- SEGURIDAD Y SALUD.	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	805,0	4.830,18
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION							
CON IVA INCLUIDO Mensual	104.487,17	141.218,89	197.240,46	266.192,31	195.381,05	176.491,24	1.081.011,12
(EN EUROS) Acumulada	104.487,17	245.706,06	442.946,51	709.138,82	904.519,88	1.081.011,12	
PORCENTAJE DE GASTO SOBRE EL TOTAL	9,67%	13,06%	18,25%	24,62%	18,07%	16,33%	
PORCENTAJE DE GASTO ACUMULADO SOBRE EL TOTAL	9,67%	22,73%	40,98%	65,60%	83,67%	100,00%	

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

100COR10 Ml Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.

0,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0090	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2099
00200200	0,0090	Hr	Sierra de disco	12,05	0,1085
01801715	0,0100	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	0,3890
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0424
			Suma		0,7498
			Redondeo		0,0002
			Total		0,75

100DEM60 M3 Demolición de hormigones, mezclas bituminosas o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.

9,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200209	0,0300	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	1,6890
00200155	0,0300	Hr	Martillo demoledor hidraúlico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	56,64	1,6992
00200156	0,0250	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72	0,2930
00200229	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	4,7180
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5830
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0898
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5443
			Suma		9,6163
			Redondeo		0,0037
			Total		9,62

100EXC16 M2 Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.

0,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200212	0,0008	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	0,0937
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0020	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	0,2029
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0273

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0237
			Suma		0,4185
			Redondeo		0,0015
			Total		0,42

100EXC30 M3 Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.

6,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200212	0,0220	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	2,5769
00200229	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,8308
00110105	0,0220	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5130
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0592
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3588
			Suma		6,3387
			Redondeo		0,0013
			Total		6,34

100FRE02 M2 Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.

0,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200307	0,0025	Hr	Fresadora.	65,17	0,1629
00200230	0,0025	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	0,2536
00200237	0,0012	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0513
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0466
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0309
			Suma		0,5453
			Redondeo		0,0047
			Total		0,55

100LIM10 M2 Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.

0,76

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0040	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,3054
00200150	0,0040	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	0,3068
00110105	0,0040	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0933
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0071
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0428
			Suma		0,7554
			Redondeo		0,0046
			Total		0,76

100REL10 M3 Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.

11,83

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00300396	1,0000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms o piedra en rama, a pie de obra.	10,25	10,2500
00200207	0,0020	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,1418
00200230	0,0060	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	0,6086
00110105	0,0020	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0466
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1105
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6695
			Suma		11,8270
			Redondeo		0,0030
			Total		11,83

100REL12 M3 Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.

18,68

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
00200209	0,0500	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	2,8150
00300391	1,0000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	11,2100
00200100	0,0200	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85	0,0970
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0572
			Suma		18,6772
			Redondeo		0,0028
			Total		18,68

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

100REL14 M3 Relleno y acondicionamiento de interior de glorieta para la formación de una superficie convexa con material seleccionado procedente de la excavación.

1,08

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0040	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0933
00200214	0,0080	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,4643
00200195	0,0020	Hr	Bulldozer s/orugas de 280 CV	113,00	0,2260
00200210	0,0020	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,1527
00200228	0,0010	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,0867
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0614
			Suma		1,0844
			Redondeo		-0,0044
			Total		1,08

100REL81 M3 Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

5,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0120	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,9162
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00200215	0,0120	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	0,7864
00200229	0,0280	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,6421
00110105	0,0120	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2798
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0514
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3114
			Suma		5,5006
			Redondeo		-0,0006
			Total		5,50

104BAL16 M2 Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 cm, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.

17,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
00400402	2,0000	Kg	Cemento P-350 en saco	0,15	0,3000
00400453	0,0400	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36	2,4944
00400000	0,0020	m3	Agua	1,15	0,0023
02500718	1,0600	M2	Baldosa hidráulica de 30 x 30 cm, semejante a la existente y de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso baldosa especial de botones en pasos de peatones.	6,20	6,5720
00400920	0,1000	M2	Plancha de porexpan de 1 cm de espesor para formación de junta dilatación.	2,00	0,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0179
				Suma	17,9836
				Redondeo	-0,0036
				Total	17,98

104CIL23 Ml Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.

212,56

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00900684	1,0000	Ml	Cilindro de 1.20 m de diámetro interior, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	95,32	95,3200
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
00200227	0,6936	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	51,1461
01601430	3,0000	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01	9,0300
00400455	0,0100	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,6508
00300391	1,7000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	19,0570

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,0317
				Suma	212,5606
				Redondeo	-0,0006
				Total	212,56

104CON23 Ud Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.

319,67

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	7,6710
00900678	1,0000	Ud	Cono de 1.20 m de diámetro interior y 0.85 m de altura, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	78,00	78,0000
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00200227	0,4162	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	30,6906
01001305	1,0000	Ud	Tapa y marco de registro de fundición dúctil, D-400 de 40 Tn de resistencia, 60 cm de diámetro interior y 70 Kg de peso.	46,26	46,2600
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	78,2000
00500570	0,0700	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	16,8224
00400455	0,0100	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,6508
01601430	3,0000	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01	9,0300
00300391	1,7000	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	19,0570
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,0946
				Suma	319,6714
				Redondeo	-0,0014
				Total	319,67

104CONE1 Ud Conexión con arqueta, pozo u obra existente, totalmente terminada y rematada.

157,38

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200155	0,5000	Hr	Martillo demoledor hidraúlico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	56,64	28,3200
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	2,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	46,6400
00200220	1,0000	Hr	Compresor móvil i/martillo 7 kg/cm2.	21,72	21,7200
00400502	0,5000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	37,5000
00400453	0,0100	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36	0,6236
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,9081
			Suma		157,3767
			Redondeo		0,0033
			Total		157,38

104CU120 Ml Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.

0,88

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0020	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,1527
00200229	0,0040	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	0,3774
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0501
			Suma		0,8843
			Redondeo		-0,0043
			Total		0,88

104DOQ12 M2 Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón coloreado en toda su masa semejante al existente, puesto en obra, incluso mortero de agarre, totalmente colocado.

33,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02500850	1,0000	M2	Adoquin prefabricado de hormigón coloreado en toda su masa según planos.	15,82	15,8200
00400455	0,0500	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	3,2540
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110104	0,2000	Hr	Peón especializado	23,83	4,7660
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,8742
			Suma		33,1112
			Redondeo		-0,0012
			Total		33,11

104LIM10 Ml Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado.

37,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200150	0,0700	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	5,3697
00200229	0,0700	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	6,6052
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	23,3200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3529
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1389
			Suma		37,7867
			Redondeo		0,0033
			Total		37,79

104PAIM1 M2 Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.

35,25

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	27,33	4,0995
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00400065	0,3000	kg	Colorante para hormigón impreso.	3,79	1,1370
00400504	0,2100	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	16,4220
00602513	1,4000	m2	Mallazo cuadriculado de 150 x 150 x 8 mm a pie de obra.	3,05	4,2700
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3292
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,9952
			Suma		35,2489
			Redondeo		0,0011
			Total		35,25

104PAV08 M2 Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud, incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.

18,30

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
00400504	0,1500	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	11,7300
00500570	0,0050	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	1,2016
00400920	0,1500	M2	Plancha de porexpan de 1 cm de espesor para formación de junta dilatación.	2,00	0,3000
00400900	0,0300	l	Producto filmógeno para curado del hormigón.	2,80	0,0840
00400560	0,0500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud.	5,00	0,2500
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0358

Suma	18,2999
Redondeo	0,0001
Total	18,30

104PAV12 M2 Pavimento formado por una capa de hormigón tipo HNE-20 de 20 cm de espesor, incluso vibrado, mallazo, con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud, p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno y terminación de la superficie con textura rugosa semejante al existente. Totalmente rematado.

28,37

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	0,2000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	15,6400
00602513	1,4000	m2	Mallazo cuadriculado de 150 x 150 x 8 mm a pie de obra.	3,05	4,2700
00500570	0,0080	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	1,9226
00110101	0,0600	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,6398
00110105	0,1200	Hr	Peón ordinario	23,32	2,7984
00200200	0,0100	Hr	Sierra de disco	12,05	0,1205
00200750	0,0100	Hr	Regla vibrante de 3 m de anchura.	4,25	0,0425
00400900	0,0300	l	Producto filmógeno para curado del hormigón.	2,80	0,0840
00400560	0,0500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud.	5,00	0,2500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6061

Suma	28,3739
Redondeo	-0,0039
Total	28,37

104PVC20 m Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.

12,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
01500100	1,0000	m	Tuberia de P.V.C. Ø=200 mm. para saneamiento	6,82	6,8200
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7011

Suma	12,3856
Redondeo	0,0044
Total	12,39

104PVC31 m Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.

18,07

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
01500110	1,0000	m	Tuberia de P.V.C. Ø=315 mm. para saneamiento	10,20	10,2000
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0230

Suma	18,0734
Redondeo	-0,0034
Total	18,07

104REC77 Ud Adaptación, recrecido de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, totalmente terminado.

108,69

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	0,3000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	23,4600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00602575	5,0000	Kg	Acero tipo A-42-b en tubo rectangular de 40 x 60 mm con un espesor de 4 mm.	1,50	7,5000
00602576	10,0000	Kg	Perfil angular L 60x60 con un espesor de 6 mm.	1,08	10,8000
00110101	1,2000	Hr	Oficial 1ª	27,33	32,7960
00110105	1,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	27,9840
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,1524
			Suma		108,6924
			Redondeo		-0,0024
			Total		108,69

104RIG06 Ml Rigola de hormigón HNE-30 de 0.35x0.15x0.10 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.

18,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	27,33	4,0995
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00400510	0,0400	M3	Hormigón HM-30 ó HA-30 (20 m/m), a pie de obra con propiedades SR.	84,80	3,3920
00400560	0,0500	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud.	5,00	0,2500
00500570	0,0100	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	2,4032
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0284
			Suma		18,1691
			Redondeo		0,0009
			Total		18,17

104SAL02 Ud Boquillas para odt y paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V e incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.

735,70

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200212	0,0700	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	8,1991
00200230	0,1000	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	10,1430
00200217	0,1000	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19	2,4190
00300396	7,1000	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms o piedra en rama, a pie de obra.	10,25	72,7750
00602506	103,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	87,5500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00500570	0,2880	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	69,2122
00400509	1,7300	M3	Hormigón HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	81,47	140,9431
02102629	5,8500	M2	Rejilla metálica incluso marcos, a pie de obra.	17,67	103,3695
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	40,9950
00110105	4,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	104,9400
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	64,0546
%CI			Costes Indirectos	6,00	31,0988
			Suma		735,6993
			Redondeo		0,0007
			Total		735,70

104SUM07 ud Sumidero para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano (será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente).

230,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	0,5000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	39,1000
01500810	1,0000	ud	Rejilla y marco metálica 30x75	77,21	77,2100
01500800	1,0000	ud	Material sifón	41,35	41,3500
01601465	1,0000	Ud	Codo de 45-90º de 200 mm de PVC para saneamiento, macho-hembra.	22,00	22,0000
00110101	0,4000	Hr	Oficial 1ª	27,33	10,9320
00110105	0,8000	Hr	Peón ordinario	23,32	18,6560
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	7,6710
00300391	0,1500	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21	1,6815
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,7960
			Suma		230,3965
			Redondeo		0,0035
			Total		230,40

104TUH28 Ml Tubería de hormigón armado clase IV ASTM de 60 cm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y arriñonamiento con hormigón HNE-20, totalmente colocado.

155,97

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00700790	1,0000	Ml	Tubo de hormigón armado de diámetro 600 mm. CLASE IV, a pie de obra.	52,50	52,5000
00400504	0,8000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	62,5600
00200227	0,0500	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	3,6870
01600088	0,6000	Ud	Junta de goma para tubo de hormigón armado ø 60 cm, a pie de obra.	15,00	9,0000
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	12,0160
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	23,32	3,7312
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	1,4568
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,8282
			Suma		155,9656
			Redondeo		0,0044
			Total		155,97

104TUH30 Ml Tubería de hormigón armado clase IV ASTM de 80 cm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y arriñonamiento con hormigón HNE-20, totalmente colocado.

217,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00700792	1,0000	Ml	Tubo de hormigón armado de diámetro 800 mm. CLASE IV, a pie de obra.	78,50	78,5000
00400504	1,2000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	93,8400
00200227	0,0500	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	3,6870
01600090	0,6000	Ud	Junta de goma para tubo de hormigón armado ø 80 cm, a pie de obra.	16,00	9,6000
00500570	0,0500	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	12,0160
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	23,32	3,7312
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	2,0356
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,3358
			Suma		217,9320
			Redondeo		-0,0020
			Total		217,93

106FUN30 m Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal, según Norma UNE-EN545, con revestimiento interior de mortero de cemento o poliuretano, y exterior de metalización con zinc y pintura bituminosa según normas ISO. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja. Incluye p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y medios auxiliares, anclajes, refuerzos y conexiones. Totalmente colocada.

66,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01101333	1,0000	m	Tubo fundición dúctil D=200 mm incluso junta, a pie de obra.	59,05	59,0500
00110101	0,0400	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,0932
00110105	0,0800	Hr	Peón ordinario	23,32	1,8656
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,6201
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,7577
			Suma		66,3866
			Redondeo		0,0034
			Total		66,39

106FUN40 m Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal, según Norma UNE-EN545, con revestimiento interior de mortero de cemento o poliuretano, y exterior de metalización con zinc y pintura bituminosa según normas ISO. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja. Incluye p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y medios auxiliares, anclajes, refuerzos y conexiones. Totalmente colocada.

105,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01101404	1,0000	m	Tubo fundición dúctil D=300 mm incluso junta, a pie de obra.	96,00	96,0000
00110101	0,0400	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,0932
00110105	0,0800	Hr	Peón ordinario	23,32	1,8656
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,9896
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,9969
			Suma		105,9453
			Redondeo		0,0047
			Total		105,95

110BOR16 Ml Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero.Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).

21,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,9131
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00900686	1,0000	Ml	Bordillo prefabricado de 25 x 15, a pie de obra.	7,04	7,0400
00400502	0,0800	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	6,0000
00400453	0,0060	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36	0,3742
01801780	0,0800	Kg	Pintura plástica para intemperie de colores a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	2,95	0,2360
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2023
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2258
			Suma		21,6554
			Redondeo		0,0046
			Total		21,66

110BOR20 Ml Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, totalmente terminado.

21,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,9131
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
00900686	1,0000	Ml	Bordillo prefabricado de 25 x 15, a pie de obra.	7,04	7,0400
00400502	0,0800	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	6,0000
00400455	0,0060	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08	0,3905
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2001
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2125
			Suma		21,4202
			Redondeo		-0,0002
			Total		21,42

112ENC12 M2 Encofrado recto cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.

19,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00500570	0,0130	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	3,1242
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	27,33	5,4660
00110105	0,4000	Hr	Peón ordinario	23,32	9,3280
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1792

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0858
			Suma		19,1832
			Redondeo		-0,0032
			Total		19,18

112HO200 M3 Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.

95,30

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200217	0,0800	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19	1,9352
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	78,2000
00110101	0,1200	Hr	Oficial 1ª	27,33	3,2796
00110105	0,2400	Hr	Peón ordinario	23,32	5,5968
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,8901
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,3941
			Suma		95,2958
			Redondeo		0,0042
			Total		95,30

112HO250 M3 Hormigón tipo HA-25 para armar, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.

100,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400509	1,0000	M3	Hormigón HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	81,47	81,4700
00200217	0,0800	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19	1,9352
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	27,33	5,4660
00110105	0,4000	Hr	Peón ordinario	23,32	9,3280
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,9820
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9466
			Suma		100,1278
			Redondeo		0,0022
			Total		100,13

112HS200 m3 Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.

114,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	1,0000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	78,2000
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00110105	0,9000	Hr	Peón ordinario	23,32	20,9880
00200100	0,1200	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85	0,5820
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,4781
				Suma	114,4471
				Redondeo	0,0029
				Total	114,45

116ACE10 Kg Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.

1,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00602506	1,0500	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	0,8925
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0273
00110105	0,0030	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0700
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0099
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0600
				Suma	1,0597
				Redondeo	0,0003
				Total	1,06

116ACE30 Ml Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.

21,72

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00600098	4,7100	Kg	Acero laminado S355 J2G2W (AUTOPATINABLE) tipo CORTEN a pie de obra.	3,77	17,7567
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
%0110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,2009
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2029
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2296
				Suma	21,7221
				Redondeo	-0,0021
				Total	21,72

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

118ALU02 Ml Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado.

21,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02301558	2,0000	Ml	Tubería de PVC 110 mm de diámetro y 2,2 mm. de espesor doble capa, corrugado exterior y liso interior.	1,17	2,3400
00602661	0,1100	Kg	Alambre galvanizada de 3 mm de diámetro.	1,30	0,1430
00400504	0,1250	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	9,7750
00500570	0,0150	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	3,6048
02302120	2,0000	Ml	Banda de señalización de PVC, color amarrillo y con el texto "Peligro cables eléctricos de alumbrado".	0,55	1,1000
00300408	0,0500	Tn	Arena silícea a pie de obra.	7,50	0,3750
00200150	0,0200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	1,5342
00110105	0,0700	Hr	Peón ordinario	23,32	1,6324
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2303
				Suma	21,7347
				Redondeo	-0,0047
				Total	21,73

118ALU07 Ml Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecanicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos y relleno con hormigón de 20 N/mm2 y retirada de sobrantes a gestor autorizado.

43,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02301558	3,0000	Ml	Tubería de PVC 110 mm de diámetro y 2,2 mm. de espesor doble capa, corrugado exterior y liso interior.	1,17	3,5100
00602661	0,1100	Kg	Alambre galvanizada de 3 mm de diámetro.	1,30	0,1430
00400504	0,3700	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	28,9340
00500570	0,0150	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	3,6048
02302120	2,0000	Ml	Banda de señalización de PVC, color amarrillo y con el texto "Peligro cables eléctricos de alumbrado".	0,55	1,1000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00300408	0,0600	Tn	Arena silícea a pie de obra.	7,50	0,4500
00200150	0,0200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	1,5342
00110105	0,0700	Hr	Peón ordinario	23,32	1,6324
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,4545
			Suma		43,3629
			Redondeo		-0,0029
			Total		43,36

120SS100 M3 Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraidos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

9,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0100	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	0,7635
00200215	0,0150	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	0,9830
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00110105	0,0050	Hr	Peón ordinario	23,32	0,1166
00300401	1,0000	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	6,95	6,9500
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0933
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5652
			Suma		9,9849
			Redondeo		-0,0049
			Total		9,98

120ZA100 M3 Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.

19,01

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200210	0,0140	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35	1,0689
00200215	0,0200	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53	1,3106
00200228	0,0050	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,4333
00110105	0,0050	Hr	Peón ordinario	23,32	0,1166
00300421	1,0000	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	14,75	14,7500
00300095	0,1000	M3	Agua	0,80	0,0800
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1776

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,0762
			Suma		19,0132
			Redondeo		-0,0032
			Total		19,01

124BET04 Tn Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.

474,68

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01701720	1,0000	Tn	Betún tipo B 50/70 para mezclas bituminosas a pié de planta.	447,81	447,8100
%CI			Costes Indirectos	6,00	26,8686
			Suma		474,6786
			Redondeo		0,0014
			Total		474,68

124MBC08 Tn Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.

31,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200230	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	5,0715
00200250	0,0090	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74	2,9677
00200207	0,0090	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,6380
00200251	0,0100	Hr	Extendedora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53	0,9953
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,5804
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19	0,5219
00300414	0,9500	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	13,20	12,5400
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00	3,9000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,5466
00110104	0,0400	Hr	Peón especializado	23,83	0,9532
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2965
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7966
			Suma		31,7405
			Redondeo		-0,0005
			Total		31,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
124MBC09	Tn		Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.		29,76
00200230	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	5,0715
00200250	0,0090	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74	2,9677
00200207	0,0090	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,6380
00200251	0,0100	Hr	Extendedora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53	0,9953
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,5804
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19	0,5219
00300412	0,9500	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	11,25	10,6875
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00	3,9000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,5466
00110104	0,0400	Hr	Peón especializado	23,83	0,9532
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2779
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6844
			Suma		29,7572
			Redondeo		0,0028
			Total		29,76

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
124MBC11	Tn		Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base G (antigua G-20) con árido calizo, totalmente colocada, incluso señalistas si fuese necesario y polvo mineral, excepto betún.		29,03
00200230	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	5,0715
00200250	0,0090	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74	2,9677
00200207	0,0090	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,6380
00200251	0,0100	Hr	Extendedora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53	0,9953
00200214	0,0100	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04	0,5804
00200252	0,0100	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19	0,5219
00300412	0,8900	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	11,25	10,0125
00300411	0,0600	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00	3,9000
00110101	0,0200	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,5466

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110104	0,0400	Hr	Peón especializado	23,83	0,9532
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,2712
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6435
			Suma		29,0346
			Redondeo		-0,0046
			Total		29,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
124RIE02	M2		Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.		0,73
01701714	0,0015	Tn	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP, a pie de obra.	450,00	0,6750
00110105	0,0001	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0023
00200231	0,0001	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	79,27	0,0079
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0069
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0415
			Suma		0,7336
			Redondeo		-0,0036
			Total		0,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
124RIE03	M2		Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.		0,18
00200230	0,0006	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	0,0609
00300408	0,0120	Tn	Arena silícea a pie de obra.	7,50	0,0900
00110105	0,0006	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0140
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0016
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0100
			Suma		0,1765
			Redondeo		0,0035
			Total		0,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
124RIE04	M2		Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.		0,25

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01701713	0,0005	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	420,00	0,2100
00110105	0,0002	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0047
00200231	0,0002	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	79,27	0,0159
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0023
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0140
			Suma		0,2469
			Redondeo		0,0031
			Total		0,25

128JA283 M2 Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.

5,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02201140	0,0100	L	Herbicida, a pie de obra.	14,55	0,1455
02201135	1,0500	m2	Manta anti-hierba de plástico imputrescible, a pie de obra.	2,95	3,0975
00110101	0,0250	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,6833
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	23,32	1,1660
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0509
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3086
			Suma		5,4518
			Redondeo		-0,0018
			Total		5,45

128JAR40 Ud Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.

97,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,2000	Hr	Oficial 1ª	27,33	5,4660
00110105	0,8000	Hr	Peón ordinario	23,32	18,6560
00200212	0,5000	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	58,5650
00200225	0,1000	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	9,2540
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,5165
			Suma		97,4575
			Redondeo		0,0025
			Total		97,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

128JAR80 Ud Suministro y plantación de grupo de Junipers Phoenicea formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

117,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203112	5,0000	Ud	Junipers Phoenicea de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,35	76,7500
00200150	0,1200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	9,2052
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0500	Tn	Abonos	28,85	1,4425
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,6575
			Suma		117,6152
			Redondeo		0,0048
			Total		117,62

128JAR81 Ud Suministro y plantación de grupo de Junipers Phoenicea formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

208,02

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203112	10,0000	Ud	Junipers Phoenicea de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,35	153,5000
00200150	0,2200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	16,8762
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0800	Tn	Abonos	28,85	2,3080
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,7747
				Suma	208,0189
				Redondeo	0,0011
				Total	208,02

128JAR82 Ud Suministro y plantación de grupo de Arbutus Unedo formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

117,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203200	5,0000	Ud	Arbutus unedo de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,30	76,5000
00200150	0,1200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	9,2052
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0500	Tn	Abonos	28,85	1,4425
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,6425
				Suma	117,3502
				Redondeo	-0,0002
				Total	117,35

128JAR84 Ud Suministro y plantación de grupo de Laurus nobilis formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

117,09

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203202	5,0000	Ud	Laurus nobilis de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,25	76,2500
00200150	0,1200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	9,2052
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0500	Tn	Abonos	28,85	1,4425
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,6275
				Suma	117,0852
				Redondeo	0,0048
				Total	117,09

128JAR85 Ud Suministro y plantación de grupo de Laurus nobilis formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

206,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203202	10,0000	Ud	Laurus nobilis de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,25	152,5000
00200150	0,2200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	16,8762
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0800	Tn	Abonos	28,85	2,3080
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,7147
				Suma	206,9589
				Redondeo	0,0011
				Total	206,96

128JAR86 Ud Suministro y plantación de grupo de Pistacia lentiscus formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

117,24

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203204	5,0000	Ud	Pistacia lentiscus de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,28	76,4000
00200150	0,1200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	9,2052
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0500	Tn	Abonos	28,85	1,4425

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,6365
				Suma	117,2442
				Redondeo	-0,0042
				Total	117,24

128JAR87 Ud Suministro y plantación de grupo de Pistacia lentiscus formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

207,28

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203204	10,0000	Ud	Pistacia lentiscus de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,28	152,8000
00200150	0,2200	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	16,8762
02201120	0,5000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	5,0000
02201121	0,0800	Tn	Abonos	28,85	2,3080
00400449	0,2500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0675
00110101	0,2500	Hr	Oficial 1ª	27,33	6,8325
00110105	0,5000	Hr	Peón ordinario	23,32	11,6600
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,7327
				Suma	207,2769
				Redondeo	0,0031
				Total	207,28

128JAR88 Ud Suministro y plantación de Juglans regia de diámetro 8/10 a raíz desnuda, apertura de hoyo de 60x60x60 m, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.

25,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02203206	1,0000	Ud	Juglans regia de diámetro 8/10 a raíz desnuda.	18,68	18,6800
00200150	0,0120	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	0,9205
02201120	0,0500	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	0,5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02201121	0,0100	Tn	Abonos	28,85	0,2885
00400449	0,0500	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27	0,0135
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4461
				Suma	25,5471
				Redondeo	0,0029
				Total	25,55

132BAR11 Ud Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.

14,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,8199
00110105	0,0600	Hr	Peón ordinario	23,32	1,3992
00200212	0,0010	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	0,1171
00200227	0,0800	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	5,8992
01801715	0,0800	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	3,1120
00000116			Medios auxiliares	20,00	2,2695
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8170
				Suma	14,4339
				Redondeo	-0,0039
				Total	14,43

132BAR37 Ml Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.

37,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0400	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,0932
00110105	0,1200	Hr	Peón ordinario	23,32	2,7984

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00400504	0,0621	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	4,8562
00602506	0,5849	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	0,4972
00602578	0,0169	KG	Acero calidad S 275 JR en perfiles laminados, a pie de obra.	1,20	0,0203
00602587	1,5500	Ml	Perfil normal de sección en U o tubular de 125x80x6 mm, a pie de obra.	8,12	12,5860
00604000	1,0640	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52	9,0653
00604006	0,0080	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53	0,0682
00602596	1,0300	Ml	Tirante, a pie de obra.	3,12	3,2136
00604004	0,2500	Ud	Pieza separadora de acero galvanizado para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51	0,8775
%0110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,3508
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,1256
			Suma		37,5523
			Redondeo		-0,0023
			Total		37,55

132CAP12 Ud Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca o bordillo.

5,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800315	1,0000	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, a pie de obra.	4,21	4,2100
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2830
			Suma		4,9995
			Redondeo		0,0005
			Total		5,00

132DES10 Ml Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conserrvación de la zona, p.p de transporte dell material reutilizable a lugar de utilización posteriormente si es necesario.

9,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0400	Hr	Peón ordinario	23,32	0,9328
00200220	0,0150	Hr	Compresor móvil i/martillo 7 kg/cm2.	21,72	0,3258
00200212	0,0200	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	2,3426
00200225	0,0200	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	1,8508
01801715	0,0400	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,5560
%0116			Medios auxiliares	20,00	1,4563
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5243
			Suma		9,2619
			Redondeo		-0,0019
			Total		9,26

132DES25 UD Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.

118,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	1,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	40,9950
00110105	3,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	69,9600
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	1,1096
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,7239
			Suma		118,7885
			Redondeo		0,0015
			Total		118,79

132HT006 Ud Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentacion, totalmente colocado.

85,70

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801860	1,0000	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm con material reflectante clase RA2, a pie de obra.	57,10	57,1000
01801816	2,0000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16	12,3200
00200209	0,0050	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,2815
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	3,7500
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,8509
				Suma	85,6994
				Redondeo	0,0006
				Total	85,70

132MVR07 Ml Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.

5,82

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801790	0,1100	Kg	Pintura acrílica de color a elegir por la Dirección de Obra.	1,65	0,1815
01701791	0,0200	Kg	Plaste	1,37	0,0274
00110101	0,0700	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,9131
00110105	0,1400	Hr	Peón ordinario	23,32	3,2648
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0539
00000110			Pequeño material y piezas accesorias.	1,00	0,0544
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3297
				Suma	5,8248
				Redondeo	-0,0048
				Total	5,82

132MVR11 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

0,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,3000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	0,5880
01801805	0,0500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0410
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0487
				Suma	0,8596
				Redondeo	0,0004
				Total	0,86

132MVR13 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

1,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801804	0,4500	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	0,8820
01801805	0,0750	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0615
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0675
				Suma	1,1929
				Redondeo	-0,0029
				Total	1,19

132MVR16 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

2,28

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
00110101	0,0050	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,1367
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
01800210	0,1500	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39	0,0585
01801804	0,9000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	1,7640
00200237	0,0010	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0427
00200326	0,0010	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0416
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0213
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1290
				Suma	2,2788
				Redondeo	0,0012
				Total	2,28

132MVR31 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

0,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801798	0,0720	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1138
01801805	0,0480	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0394
00200326	0,0020	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0832
00110101	0,0005	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0137
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0201
			Suma		0,3552
			Redondeo		0,0048
			Total		0,36

132MVR33 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

0,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
01801798	0,1080	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58	0,1706
01801805	0,0720	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,0590
00200326	0,0015	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	0,0624
00110101	0,0010	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0273
00110105	0,0015	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0350
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0243
			Suma		0,4286
			Redondeo		0,0014
			Total		0,43

132MVS12 M2 Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.

12,16

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800220	3,0000	Kg	Pintura plástica en dos componentes para marcas viales, a pie de obra.	0,60	1,8000
01800210	0,5000	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39	0,1950
00200326	0,0500	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58	2,0790
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,6883
			Suma		12,1593
			Redondeo		0,0007
			Total		12,16

132MVS20 M2 Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.

46,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801807	1,0000	M2	Banda rugosa creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura.	33,47	33,4700
00110101	0,0900	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,4597
00110105	0,1800	Hr	Peón ordinario	23,32	4,1976
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	4,0127
%CI			Costes Indirectos	6,00	2,6484
			Suma		46,7884
			Redondeo		0,0016
			Total		46,79

132MVS24 Ml Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).

1,31

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801808	1,0000	Ml	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar en frío de dos componentes.	0,24	0,2400
00110101	0,0120	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,3280
00110105	0,0240	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5597
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,1128
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0744
			Suma		1,3149
			Redondeo		-0,0049
			Total		1,31

132PIN22 M2 Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.

7,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801809	1,0000	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05	0,0500
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332
01801804	3,0000	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96	5,8800
01801805	0,5000	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82	0,4100
00200237	0,0015	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	0,0641
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0691
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4188

Suma	7,3985
Redondeo	0,0015
Total	7,40

132PIN24 M2 Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con microfresado, hasta su completa desaparición.

20,48

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,2000	Hr	Peón ordinario	23,32	4,6640
00200310	0,2000	Hr	Microfresadora de pintura horizontal.	25,17	5,0340
00200237	0,1800	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74	7,6932
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	1,7391
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1913
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1593

Suma	20,4809
Redondeo	-0,0009
Total	20,48

132PIN50 M2 Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existentel con pintura negra.

8,15

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0300	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,8199
00110105	0,0600	Hr	Peón ordinario	23,32	1,3992
01800090	1,6000	kg	Pintura negra y elementos necesarios para su correcta ejecución, a pie de obra.	2,98	4,7680
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	0,6987

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4611

Suma	8,1469
Redondeo	0,0031
Total	8,15

132SV160 M2 Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.

450,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801850	1,0000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de lamas reflexivo clase RA2, a pie de obra.	203,21	203,2100
01801814	1,8000	Ml	Poste metálico galvanizado IPN-240, a pie de obra.	61,97	111,5460
00400502	0,7000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	52,5000
00602506	20,0000	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85	17,0000
00200212	0,1000	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	11,7130
00110101	0,3000	Hr	Oficial 1ª	27,33	8,1990
00110105	0,7000	Hr	Peón ordinario	23,32	16,3240
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	4,2049
%CI			Costes Indirectos	6,00	25,4818

Suma	450,1787
Redondeo	0,0013
Total	450,18

132SV200 Ud Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

215,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801835	1,0000	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	149,00	149,0000
01801817	3,7000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	3,7500
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	12,1779
				Suma	215,1434
				Redondeo	-0,0034
				Total	215,14

132SV212 Ud Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

232,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801840	1,0000	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	165,81	165,8100
01801817	3,7000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	3,7500
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,1865
				Suma	232,9620
				Redondeo	-0,0020
				Total	232,96

132SV218 Ud Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.

244,37

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801847	1,0000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	176,57	176,5700
01801817	3,7000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42	45,9540
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00400502	0,0500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	3,7500
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	13,8321
				Suma	244,3676
				Redondeo	0,0024
				Total	244,37

132SV230 Ud Señal de obra de tamaño o dimensión a elegir por la Dirección de Obra según normativa de señalización provisional, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.

65,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01802202	1,0000	Ud	Señal de obra de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. de cualquier tamaño a elegir por la Dirección de Obra según normativa, incluso dado de hormigón.	21,85	21,8500
01801816	3,4000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16	20,9440
00400502	0,1500	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	11,2500
00110101	0,1000	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,7330
00110105	0,1000	Hr	Peón ordinario	23,32	2,3320
01801715	0,0500	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90	1,9450
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,6105
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,6999
				Suma	65,3644
				Redondeo	-0,0044
				Total	65,36

132SV248 Ud Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.

2.464,24

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801849	1,0000	Ud	Suministro de panel direccional con leds (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y di-sodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa solar a pie de obra.	1.980,00	1.980,0000
01801816	9,0000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16	55,4400
00400504	0,2500	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	19,5500
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110104	1,0000	Hr	Peón especializado	23,83	23,8300
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	209,2485
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	23,0173
%CI			Costes Indirectos	6,00	139,4850
			Suma		2.464,2358
			Redondeo		0,0042
			Total		2.464,24

132SV252 Ud Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.

263,69

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800132	1,0000	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 4 unidades a pié de obra.	240,63	240,6300
00110101	0,1100	Hr	Oficial 1ª	27,33	3,0063
00110105	0,2200	Hr	Peón ordinario	23,32	5,1304
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,9260
			Suma		263,6927
			Redondeo		-0,0027
			Total		263,69

132SV254 Ud Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.

132,02

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200209	0,0500	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	2,8150

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800136	1,0000	Ud	Panel direccional Nivel Reflexivo II de 1.95 x 0.95 m. de color blanco y rojo a pié de obra.	77,15	77,1500
01801816	4,0000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16	24,6400
00400502	0,1000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	7,5000
00110104	0,5220	Hr	Peón especializado	23,83	12,4393
%CI			Costes Indirectos	6,00	7,4727
			Suma		132,0170
			Redondeo		0,0030
			Total		132,02

132SV257 M2 Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.

302,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801855	1,0000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	170,91	170,9100
01801816	2,0000	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16	12,3200
00400504	0,4000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	31,2800
00200150	0,1000	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	7,6710
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	23,3200
%0113			Accesorios y pequeño material.	10,00	25,9166
%CI			Costes Indirectos	6,00	17,1050
			Suma		302,1876
			Redondeo		0,0024
			Total		302,19

132SV258 Ud Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.

32,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800166	1,0000	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro, a pié de obra.	22,07	22,0700
01801878	1,0000	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01	6,0100
00110101	0,0500	Hr	Oficial 1ª	27,33	1,3665
00110105	0,0500	Hr	Peón ordinario	23,32	1,1660
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,8368
				Suma	32,4493
				Redondeo	0,0007
				Total	32,45

132SV300 Ud Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.

35,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
00110101	0,1500	Hr	Oficial 1ª	27,33	4,0995
00110105	0,3000	Hr	Peón ordinario	23,32	6,9960
00400502	0,2000	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	15,0000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,3347
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,5858
				Suma	35,3900
				Redondeo	0,0000
				Total	35,39

132SV500 Ud Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC en obra, incluso traslado a distintos emplazamientos.

3,54

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801822	1,0000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura (10 usos).	1,80	1,8000
00200225	0,0100	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	0,9254
00110105	0,0250	Hr	Peón ordinario	23,32	0,5830
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0331

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2005
				Suma	3,5420
				Redondeo	-0,0020
				Total	3,54

132SV520 Ml Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.

6,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00900779	1,0000	Ml	Barrera doble tipo New Jersey de hormigón o de plástico (20 usos) con sobrepeso de agua o arena a pie de obra.	5,76	5,7600
00200225	0,0020	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54	0,1851
00110101	0,0030	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,0820
00200228	0,0030	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65	0,2600
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0629
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3810
				Suma	6,7310
				Redondeo	-0,0010
				Total	6,73

132SV700 Ud Par de semáforos autónomos portátiles con batería, que cumplan el Reglamento General de Circulación, sincronizados, instalados y en funcionamiento, con la regulación de intervalo de paso alternativo de vehículos variable según indicación del Director de obra, tecnología de iluminación mediante LED, señalizados y con el desmontaje incluido, funcionando hasta 24 horas seguidas, incluso desplazamientos internos en la obra, totalmente colocados.

480,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01801011	0,2000	Ud	Par de semáforos autónomos portátiles con batería, sincronizados, instalados y en funcionamiento, con la regulación de intervalo de paso alternativo de vehículos variable según indicación del Director de obra, funcionando hasta 24 horas seguidas.	2.100,00	420,0000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110104	0,5000	Hr	Peón especializado	23,83	11,9150

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	27,1772
				Suma	480,1312
				Redondeo	-0,0012
				Total	480,13

133M0029 Ud Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.

343,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	2,0000	Hr	Oficial 1ª	27,33	54,6600
00110105	4,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	93,2800
00400504	0,3420	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	26,7444
00500570	0,1080	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	25,9546
01001309	1,0000	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 25 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación y logotipo del ayuntamiento.	123,45	123,4500
%CI			Costes Indirectos	6,00	19,4453
				Suma	343,5343
				Redondeo	-0,0043
				Total	343,53

133M0030 Ud Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.

455,64

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	2,0000	Hr	Oficial 1ª	27,33	54,6600
00110105	4,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	93,2800
00400504	0,9888	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	77,3242
00500570	0,2544	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32	61,1374
01001308	1,0000	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, homologada por empresa distribuidora, y 45 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación.	143,45	143,4500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	25,7911
				Suma	455,6427
				Redondeo	-0,0027
				Total	455,64

133OCA60 Ud Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.

Sin descomposición

1.200,00

134CER06 Ud Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.

248,57

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200212	0,0240	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	2,8111
00400502	0,0092	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00	0,6900
00602494	1,0000	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm con dos postes, cerradura, pestillo y placa de suelo, a pie de obra.	191,69	191,6900
00110101	0,5000	Hr	Oficial 1ª	27,33	13,6650
00110105	1,0000	Hr	Peón ordinario	23,32	23,3200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	2,3218
%CI			Costes Indirectos	6,00	14,0699
				Suma	248,5678
				Redondeo	0,0022
				Total	248,57

134CER60 Ml Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.

19,57

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0800	Hr	Oficial 1ª	27,33	2,1864
00110105	0,1600	Hr	Peón ordinario	23,32	3,7312

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
01800170	1,0000	m	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de puertas, a pie de obra.	3,37	3,3700
00200212	0,0100	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13	1,1713
00400504	0,1000	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20	7,8200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1828
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1077
			Suma		19,5694
			Redondeo		0,0006
			Total		19,57

140FFC14 M3 Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores, vidrio de colores debidamente fragmentado u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.

19,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00300393	1,0000	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	14,05	14,0500
00200207	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,7089
00110105	0,1500	Hr	Peón ordinario	23,32	3,4980
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,1826
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,1064
			Suma		19,5459
			Redondeo		0,0041
			Total		19,55

140TLF02 M Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.

0,84

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02395501	1,0000	Ml	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, a pie de obra.	0,29	0,2900
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0100	Hr	Peón ordinario	23,32	0,2332

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0478
			Suma		0,8443
			Redondeo		-0,0043
			Total		0,84

140TLF06 Ml Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.

0,79

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	23,32	0,4664
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0074
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0448
			Suma		0,7919
			Redondeo		-0,0019
			Total		0,79

150DI281 M2 Siembra de césped de una mezcla de semillas con semillas semejantes a las especies existentes, en dosis de 50 gramos/m2, tapado con mantillo y rulado, riego y mantenimiento durante un año.

1,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02201125	0,0500	Kg	Mezcla de semillas gramíneas.	6,11	0,3055
00110105	0,0650	Hr	Peón ordinario	23,32	1,5158
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1093
			Suma		1,9306
			Redondeo		-0,0006
			Total		1,93

150DI303 M3 Tierra vegetal de textura franca de fertilidad media alta, en capas de 30 cm de espesor, incluso preparación del terreno de zonas verdes, abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.

15,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
02201120	1,0000	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00	10,0000
02201121	0,0020	Tn	Abonos	28,85	0,0577
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00200150	0,0100	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71	0,7671

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200229	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,8308
00110101	0,0100	Hr	Oficial 1ª	27,33	0,2733
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	23,32	0,4664
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8975

Suma	15,8558
Redondeo	0,0042
Total	15,86

190RES02 Tn Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras de excavación y demoliciones, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

4,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0150	Hr	Peón ordinario	23,32	0,3498
00200207	0,0150	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	1,0634
00200229	0,0300	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36	2,8308
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2546

Suma	4,4986
Redondeo	0,0014
Total	4,50

190RES08 M3 Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

7,88

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00200209	0,0100	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30	0,5630
00200230	0,0500	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	5,0715
00300100	1,0000	m3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,80	1,8000
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4461

Suma	7,8806
Redondeo	-0,0006
Total	7,88

190RES10 M3 Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón, de aceras y de calzada procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

10,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300200	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61	5,6100
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0976
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5915

Suma	10,4505
Redondeo	-0,0005
Total	10,45

190RES12 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

10,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300300	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53	5,5300
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0968
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5867

Suma	10,3649
Redondeo	-0,0049
Total	10,36

190RES14 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque de Conservación de Carreteras de la zona.

10,33

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300310	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50	5,5000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0965
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5849

Suma	10,3328
Redondeo	-0,0028
Total	10,33

190RES16 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

9,80

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300320	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00	5,0000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0915
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5546

Suma	9,7975
Redondeo	0,0025
Total	9,80

190RES18 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

10,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0010	Hr	Peón ordinario	23,32	0,0233
00200207	0,0010	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	0,0709
00200230	0,0400	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	4,0572
00300330	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62	5,6200
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	0,0977

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5921

Suma	10,4612
Redondeo	-0,0012
Total	10,46

190RES20 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

324,44

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
00110105	0,0200	Hr	Peón ordinario	23,32	0,4664
00200207	0,0200	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89	1,4178
00200230	0,1100	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43	11,1573
00300340	1,0000	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00	290,0000
%0120			Medios Auxiliares.	1,00	3,0304
%CI			Costes Indirectos	6,00	18,3643

Suma	324,4362
Redondeo	0,0038
Total	324,44

190RES91 Ud Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

30,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
05002496	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36	21,3600
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,7240

Suma	30,4580
Redondeo	0,0020
Total	30,46

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES93		Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		28,49
05002500	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	19,50	19,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,6124
			Suma		28,4864
			Redondeo		0,0036
			Total		28,49

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES95		Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		25,31
05002504	1,0000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50	16,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4324
			Suma		25,3064
			Redondeo		0,0036
			Total		25,31

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES97		Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		110,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
05002508	1,0000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	96,50	96,5000
00200227	0,1000	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74	7,3740
%CI			Costes Indirectos	6,00	6,2324
			Suma		110,1064
			Redondeo		0,0036
			Total		110,11

195PAR04	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de cualquier tipo de servicio existente que pueda verse afectado por la ejecución de las obras.		
		Sin descomposición		4.500,00
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.		
		Sin descomposición		2.050,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.		
		Sin descomposición		3.441,28

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
00110101	Hr	Oficial 1ª	27,33
00110104	Hr	Peón especializado	23,83
00110105	Hr	Peón ordinario	23,32
00200100	Hr	Pisón vibrante 70 kg.	4,85
00200150	Hr	Retroexcavadora hidraulica sobre ruedas de 13 t.	76,71
00200151	Hr	Retroexcavadora tipo Poclain 125P	42,09
00200155	Hr	Martillo demoledor hidraúlico de 600 Kg acoplado a retroexcavadora.	56,64
00200156	Hr	Motocompresor de 200 l/m	11,72
00200195	Hr	Bulldozer s/orugas de 280 CV	113,00
00200200	Hr	Sierra de disco	12,05
00200207	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 2,1 m3.	70,89
00200209	Hr	Pala cargadora s/neumáticos con bastidor articulado de 1,2 m3.	56,30
00200210	Hr	Motoniveladora bastidor articulado de 135 CV.	76,35
00200212	Hr	Retroexcavadora sobre cadenas de 65 tn.	117,13
00200214	Hr	Compactador vibratorio 2 cilindros tandem 10 t.	58,04
00200215	Hr	Compactador vibrante 1 cilindro liso 15 t.	65,53
00200217	Hr	Vibrador de aguja de 66 mm.	24,19
00200218	Hr	Bandeja vibrante de 400 Kgs.	22,32
00200220	Hr	Compresor móvil i/martillo 7 kg/cm2.	21,72
00200225	Hr	Camión grúa de 20 Tn.	92,54
00200227	Hr	Camión con caja fija y grúa auxiliar de 6 Tn.	73,74
00200228	Hr	Camión con tanque de agua de 10 m3.	86,65
00200229	Hr	Camión caja basculante de 14 m3.	94,36
00200230	Hr	Camión caja basculante de 20 m3.	101,43
00200231	Hr	Camión cisterna para riegos asfálticos de 6000 Lts.	79,27
00200237	Hr	Barredora con recogida de material de 50 Kw.	42,74
00200248	Hr	Compactador vibrante 2 cilindros tándem 10 tn.	39,02
00200250	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente	329,74

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
00200251	Hr	Extendedora de mezcla asfáltica s/cad. de 2.5 a 6 m y 80 Kw.	99,53
00200252	Hr	Compactador de ruedas múltiples, autopropulsado.	52,19
00200307	Hr	Fresadora.	65,17
00200310	Hr	Microfresadora de pintura horizontal.	25,17
00200322	Hr	Planta de mezcla asfáltica en caliente de 200 Tn/h	258,40
00200324	Hr	Extendedora de mezclas asfálticas de 80 kw.	76,44
00200326	Hr	Máquina para marcar vial.	41,58
00200750	Hr	Regla vibrante de 3 m de anchura.	4,25
00300095	M3	Agua	0,80
00300100	m3	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por tierras contaminadas por RCD.	1,80
00300200	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hormigón.	5,61
00300300	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por madera.	5,53
00300310	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por hierro o acero.	5,50
00300320	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por papel o cartón.	5,00
00300330	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por plásticos.	5,62
00300340	Tn	Canon de gestor autorizado de materiales constituidos por residuos peligrosos.	290,00
00300391	M3	Gravilla silícea de canto rodado de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm, a pie de obra.	11,21
00300393	M3	Gravilla de tamaño comprendido entre 12 y 18 mm, a pie de obra.	14,05
00300396	M3	Bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms o piedra en rama, a pie de obra.	10,25
00300398	M3	Material filtrante para drenaje, a pie de obra.	10,70
00300401	M3	Suelos seleccionados según definición del PG-3, a pie de obra.	6,95
00300408	Tn	Arena silícea a pie de obra.	7,50
00300411	Tn	Polvo mineral de aportación para mezclas bituminosas en caliente.	65,00

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
00300412	Tn	Arido calizo para mezclas bituminosas.	11,25
00300414	Tn	Arido ofítico para mezclas bituminosas.	13,20
00300421	M3	Zahorra artificial tipo 0/32, a pie de obra.	14,75
00400000	m3	Agua	1,15
00400065	kg	Colorante para hormigón impreso.	3,79
00400402	Kg	Cemento P-350 en saco	0,15
00400449	M3	Agua apta para su utilización en la fabricación de morteros y hormigones.	0,27
00400453	M3	Mortero M-250 a pie de obra	62,36
00400455	M3	Mortero M-300 a pie de obra.	65,08
00400502	M3	Hormigón HNE-15 de consistencia plástica y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	75,00
00400504	M3	Hormigón HM-20 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	78,20
00400509	M3	Hormigón HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo de árido de 20 m/m, a pie de obra con propiedades SR.	81,47
00400510	M3	Hormigón HM-30 ó HA-30 (20 m/m), a pie de obra con propiedades SR.	84,80
00400560	Kg	Fibra de propileno multifilamentada para evitar fisuraciones en el hormigón de 12 mm de longitud.	5,00
00400900	l	Producto filmógeno para curado del hormigón.	2,80
00400920	M2	Plancha de porexpan de 1 cm de espesor para formación de junta dilatación.	2,00
00500570	M3	Madera de pino a pie de obra.	240,32
00600098	Kg	Acero laminado S355 J2G2W (AUTOPATINABLE) tipo CORTEN a pie de obra.	3,77
00602494	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm con dos postes, cerradura, pestillo y placa de suelo, a pie de obra.	191,69
00602506	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S, a pie de obra.	0,85
00602513	m2	Mallazo cuadriculado de 150 x 150 x 8 mm a pie de obra.	3,05
00602575	Kg	Acero tipo A-42-b en tubo rectangular de 40 x 60 mm con un espesor de 4 mm.	1,50
00602576	Kg	Perfil angular L 60x60 con un espesor de 6 mm.	1,08

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
00602578	KG	Acero calidad S 275 JR en perfiles laminados, a pie de obra.	1,20
00602583	Ml	Perfil normal con poste tubular de 120 mm.	5,74
00602587	Ml	Perfil normal de sección en U o tubular de 125x80x6 mm, a pie de obra.	8,12
00602596	Ml	Tirante, a pie de obra.	3,12
00602661	Kg	Alambre galvanizada de 3 mm de diámetro.	1,30
00604000	ML	Banda doble onda AASHO-180-60 con tornillería, a pie de obra.	8,52
00604004	Ud	Pieza separadora de acero galvanizado para barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	3,51
00604006	Ud	Pieza inicial para anclaje de barrera de seguridad, con tornillería, a pie de obra.	8,53
00700790	Ml	Tubo de hormigón armado de diámetro 600 mm. CLASE IV, a pie de obra.	52,50
00700792	Ml	Tubo de hormigón armado de diámetro 800 mm. CLASE IV, a pie de obra.	78,50
00900678	Ud	Cono de 1.20 m de diámetro interior y 0.85 m de altura, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	78,00
00900684	Ml	Cilindro de 1.20 m de diámetro interior, de hormigón (SR) armado prefabricado y 0.15 m de espesor de pared.	95,32
00900686	Ml	Bordillo prefabricado de 25 x 15, a pie de obra.	7,04
00900779	Ml	Barrera doble tipo New Jersey de hormigón o de plástico (20 usos) con sobrepeso de agua o arena a pie de obra.	5,76
01001305	Ud	Tapa y marco de registro de fundición dúctil, D-400 de 40 Tn de resistencia, 60 cm de diámetro interior y 70 Kg de peso.	46,26
01001308	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, homologada por empresa distribuidora, y 45 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación.	143,45
01001309	Ud	Tapa de fundición nodular de 600 x 600 mm, y 25 Kg de peso, incluso parte proporcional de material de fijación y logotipo del ayuntamiento.	123,45
01101333	m	Tubo fundición dúctil D=200 mm incluso junta, a pie de obra.	59,05
01101404	m	Tubo fundición dúctil D=300 mm incluso junta, a pie de obra.	96,00
01500100	m	Tuberia de P.V.C. Ø=200 mm. para saneamiento	6,82
01500110	m	Tuberia de P.V.C. Ø=315 mm. para saneamiento	10,20
01500800	ud	Material sifón	41,35

Código	UM	Descripción	Precio
01500810	ud	Rejilla y marco metálica 30x75	77,21
01600088	Ud	Junta de goma para tubo de hormigón armado ø 60 cm, a pie de obra.	15,00
01600090	Ud	Junta de goma para tubo de hormigón armado ø 80 cm, a pie de obra.	16,00
01601430	Ud	Pate de polipropileno de 337x216x20 mm.	3,01
01601465	Ud	Codo de 45-90º de 200 mm de PVC para saneamiento, macho-hembra.	22,00
01701713	Tn	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, a pie de obra.	420,00
01701714	Tn	Emulsión asfáltica tipo C60BF4 IMP, a pie de obra.	450,00
01701720	Tn	Betún tipo B 50/70 para mezclas bituminosas a pié de planta.	447,81
01701791	Kg	Plaste	1,37
01800090	kg	Pintura negra y elementos necesarios para su correcta ejecución, a pie de obra.	2,98
01800132	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 4 unidades a pié de obra.	240,63
01800136	Ud	Panel direccional Nivel Reflexivo II de 1.95 x 0.95 m. de color blanco y rojo a pié de obra.	77,15
01800166	Ud	Baliza intermitente de chapa con célula fotoeléctrica con lentes de 200 mm de diámetro, a pié de obra.	22,07
01800170	m	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de puertas, a pie de obra.	3,37
01800210	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,39
01800220	Kg	Pintura plástica en dos componentes para marcas viales, a pie de obra.	0,60
01800315	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, a pie de obra.	4,21
01801011	Ud	Par de semáforos autónomos portátiles con batería, sincronizados, instalados y en funcionamiento, con la regulación de intervalo de paso alternativo de vehículos variable según indicación del Director de obra, funcionando hasta 24 horas seguidas.	2.100,00
01801715	Hr	Equipo auxiliar para señalización vial de las obras en carreteras o zonas proximas, compuesto de vehículos con señales luminosas, señales, conos, medios auxiliares, señalistas, según normativa vigente.	38,90

Código	UM	Descripción	Precio
01801780	Kg	Pintura plástica para intemperie de colores a elegir por la dirección de obra, a pie de obra.	2,95
01801790	Kg	Pintura acrílica de color a elegir por la Dirección de Obra.	1,65
01801798	kg	Pintura acrílica de color amarillo, a pie de obra.	1,58
01801804	Kg	Pintura termoplástica en caliente para marcas viales, a pie de obra.	1,96
01801805	Kg	Microesferas de vidrio reflectante, a pie de obra.	0,82
01801807	M2	Banda rugosa creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura.	33,47
01801808	Ml	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar en frío de dos componentes.	0,24
01801809	Ml	Premarcaje y pintado.	0,05
01801814	Ml	Poste metálico galvanizado IPN-240, a pie de obra.	61,97
01801816	Ml	Poste rectangular galvanizado de 80x40x2 mm, puesto en obra.	6,16
01801817	Ml	Poste rectangular galvanizado de 100x50x3 mm, a pie de obra.	12,42
01801822	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura (10 usos).	1,80
01801835	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	149,00
01801840	Ud	Señal circular D= 90 cm retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	165,81
01801847	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, a pie de obra.	176,57
01801849	Ud	Suministro de panel direccional con leds (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa solar a pie de obra.	1.980,00
01801850	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de lamas reflexivo clase RA2, a pie de obra.	203,21
01801851	m2	Panel direccional Nivel II, a pie de obra.	210,00
01801855	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, a pie de obra.	170,91
01801860	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm con material reflectante clase RA2, a pie de obra.	57,10

Código	UM	Descripción	Precio
01801878	Ud	Pila para balizas alcalinas de 25 Amp. a pie de obra.	6,01
01802202	Ud	Señal de obra de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. de cualquier tamaño a elegir por la Dirección de Obra según normativa, incluso dado de hormigón.	21,85
02102629	M2	Rejilla metálica incluso marcos, a pie de obra.	17,67
02201120	M3	Tierra vegetal a pie de obra.	10,00
02201121	Tn	Abonos	28,85
02201125	Kg	Mezcla de semillas gramíneas.	6,11
02201135	m2	Manta anti-hierba de plástico imputrescible, a pie de obra.	2,95
02201140	L	Herbicida, a pie de obra.	14,55
02203112	Ud	Junipers Phoenicea de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,35
02203200	Ud	Arbutus unedo de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,30
02203202	Ud	Laurus nobilis de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,25
02203204	Ud	Pistacia lentiscus de 1,5 m de altura y varios brazos.	15,28
02203206	Ud	Juglans regia de diámetro 8/10 a raíz desnuda.	18,68
02301558	Ml	Tubería de PVC 110 mm de diámetro y 2,2 mm. de espesor doble capa, corrugado exterior y liso interior.	1,17
02302120	Ml	Banda de señalización de PVC, color amarrillo y con el texto "Peligro cables eléctricos de alumbrado".	0,55
02305533	Ml	Tubo de PVC rígido diámetro 110 mm y 2.2 mm de espesor, para canalizaciones eléctricas.	2,28
02395501	Ml	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, a pie de obra.	0,29
02500718	M2	Baldosa hidráulica de 30 x 30 cm, semejante a la existente y de color a definir por la Dirección Facultativa, incluso baldosa especial de botones en pasos de peatones.	6,20
02500850	M2	Adoquin prefabricado de hormigón coloreado en toda su masa según planos.	15,82
05002496	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	21,36
05002500	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	19,50

Código	UM	Descripción	Precio
05002504	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	16,50
05002508	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo, colocado en punto limpio.	96,50

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
100COR10	Ml	Corte de cualquier tipo de pavimento con sierra de disco, para cualquier longitud y cualquier profundidad.	0,75
100DEM60	M3	Demolición de hormigones, mezclas bituminosas o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	9,62
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles, destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.	0,42
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	6,34
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	0,55
100LIM10	M2	Limpieza y rebaje de tierras y materia vegetal en bermas, bordes de arcén, hasta un máximo de 1 m de anchura por metro lineal, por medios mecánicos o manuales, para eliminación de la vegetación existente con recogida y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado, incluidos señalistas si es necesario.	0,76
100REL10	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	11,83
100REL12	M3	Relleno de gravilla de tamaño comprendido entre 6 y 12 mm para zanjas, totalmente extendido y compactado.	18,68
100REL14	M3	Relleno y acondicionamiento de interior de glorieta para la formación de una superficie convexa con material seleccionado procedente de la excavación.	1,08
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	5,50
104BAL16	M2	Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 cm, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.	17,98

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
104CIL23	Ml	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	212,56
104CON23	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	319,67
104CONE1	Ud	Conexión con arqueta, pozo u obra existente, totalmente terminada y rematada.	157,38
104CU120	Ml	Limpieza y reperfilado de cunetas y márgenes en una anchura mínima de 2 m por medios mecánicos o manuales, incluso carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos autorizado, en todo tipo de terreno sin clasificar, totalmente nivelado.	0,88
104DOQ12	M2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón coloreado en toda su masa semejante al existente, puesto en obra, incluso mortero de agarre, totalmente colocado.	33,11
104LIM10	Ml	Limpieza de caño u obra de fábrica existente de cualquier tamaño o diámetro, por medios manuales o mecánicos incluso transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado.	37,79
104PAIM1	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 20 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 20 N/mm2 de resistencia característica, aditivos, endurecedores, colorantes, etc., color y textura a elegir por la Dirección de Obra, parte proporcional de juntas y curado, totalmente terminado.	35,25
104PAV08	M2	Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud, incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.	18,30
104PAV12	M2	Pavimento formado por una capa de hormigón tipo HNE-20 de 20 cm de espesor, incluso vibrado, mallazo, con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud, p.p. de encofrados, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos si es necesario, curado con producto filmógeno y terminación de la superficie con textura rugosa semejante al existente. Totalmente rematado.	28,37
104PVC20	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de hasta 200mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	12,39

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
104PVC31	m	Tubería de P.V.C. para saneamiento con presión PN=6, color teja, s/UNE-EN ISO 1452, de 315 mm. de diámetro, con campana y junta de goma, totalmente colocada y probada.	18,07
104REC77	Ud	Adaptación, recrecido de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, totalmente terminado.	108,69
104RIG06	Ml	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.35x0.15x0.10 m con fibra elástica de propileno de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	18,17
104SAL02	Ud	Boquillas para odt y paso salvacunetas formada por aletas con taludes con inclinación superior a 4H/1V e incluso rejilla de protección si es necesario, para diámetros de hasta 1000 mm totalmente terminada según normativa vigente.	735,70
104SUM07	ud	Sumidero para recogida de pluviales en calzada de dimensiones interiores 30x75 y profundidad variable realizado sobre solera y alzados de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor con rejilla metálica de fundición modelo RE-30-HFG C-250 con marco de fundición enrasado al pavimento, incluso excavación, rellenos, encofrado, desencofrado y medios auxiliares según detalles constructivos en plano (será sifónico si la dirección de obra lo considera conveniente).	230,40
104TUH28	Ml	Tubería de hormigón armado clase IV ASTM de 60 cm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y arriñonamiento con hormigón HNE-20, totalmente colocado.	155,97
104TUH30	Ml	Tubería de hormigón armado clase IV ASTM de 80 cm de diámetro interior, incluso colocación, parte proporcional de junta, asiento y arriñonamiento con hormigón HNE-20, totalmente colocado.	217,93
106FUN30	m	Tubería de fundición dúctil de 200 mm de diámetro nominal, según Norma UNE-EN545, con revestimiento interior de mortero de cemento o poliuretano, y exterior de metalización con zinc y pintura bituminosa según normas ISO. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja. Incluye p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y medios auxiliares, anclajes, refuerzos y conexiones. Totalmente colocada.	66,39
106FUN40	m	Tubería de fundición dúctil de 300 mm de diámetro nominal, según Norma UNE-EN545, con revestimiento interior de mortero de cemento o poliuretano, y exterior de metalización con zinc y pintura bituminosa según normas ISO. Incluye el transporte de los tubos desde punto de acopio a pie de zanja. Incluye p.p. de materiales para la unión entre tubos (ISO 7005-2), y medios auxiliares, anclajes, refuerzos y conexiones. Totalmente colocada.	105,95

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
110BOR16	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m y p.p. de enlechado de juntas con mortero.Totalmente colocado y rematado, incluso pintura de dos (2) colores (negro y amarillo).	21,66
110BOR20	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, totalmente terminado.	21,42
112ENC12	M2	Encofrado recto cuidado en paramentos ocultos y vistos, mediante madera cepillada y machihembrada, incluso parte proporcional de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	19,18
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	95,30
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 para armar, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	100,13
112HS200	m3	Mezcla para la formación de HM-20, realizada en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, para rellenos localizados, puesta en obra, extendida en capas de espesor máximo 25 cm, nivelada, regada y compactada, medida sobre perfil.	114,45
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	1,06
116ACE30	Ml	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	21,72
118ALU02	Ml	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado.	21,73
118ALU07	Ml	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecanicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 3 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos y relleno con hormigón de 20 N/mm2 y retirada de sobrantes a gestor autorizado.	43,36
120SS100	M3	Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 , extraidos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo,suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.	9,98

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo 0/32 extendida, humectación necesaria y compactación según el PG-3, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	19,01
124BET04	Tn	Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	474,68
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	31,74
124MBC09	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin S (antigua S-20) para capa base con árido calizo y polvo mineral incluido, totalmente colocada, excepto betún.	29,76
124MBC11	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base G (antigua G-20) con árido calizo, totalmente colocada, incluso señalistas si fuese necesario y polvo mineral, excepto betún.	29,03
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,73
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente terminado.	0,18
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado.	0,25
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	5,45
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol por medios mecánicos y traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.	97,46
128JAR80	Ud	Suministro y plantación de grupo de Junipers Phoenicea formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	117,62

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
128JAR81	Ud	Suministro y plantación de grupo de Junipers Phoenicea formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	208,02
128JAR82	Ud	Suministro y plantación de grupo de Arbutus Unedo formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	117,35
128JAR84	Ud	Suministro y plantación de grupo de Laurus nobilis formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	117,09
128JAR85	Ud	Suministro y plantación de grupo de Laurus nobilis formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	206,96
128JAR86	Ud	Suministro y plantación de grupo de Pistacia lentiscus formado por 5 Uds. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 4x4x1 metros, compost 15 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	117,24
128JAR87	Ud	Suministro y plantación de grupo de Pistacia lentiscus formado por 10 Ud. de 1,5 m de altura y varios brazos incluso apertura de hoyo de 6x6x1 metros, compost 25 kg por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr/m2, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	207,28
128JAR88	Ud	Suministro y plantación de Juglans regia de diámetro 8/10 a raíz desnuda, apertura de hoyo de 60x60x60 m, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	25,55

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte de todo tipo de señales verticales, carteles, etc a Parque de Conservación más cercano a la obra o a gestor de residuos autorizado.	14,43
132BAR37	Ml	Suministro y colocación de defensa flexible de perfil de doble onda galvanizada con las siguientes características: Nivel de contención N2, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica entre 0,6 y 0,8 m e índice de severidad A; incluso pieza separadora entre perfil y poste, poste tubular de altura 2 m, tramo inicial y final de barrera, especiales si fueran necesarios, macizo de hormigón para cimentación del poste y nivelación, captafaro, tornillos y piezas accesorias, totalmente terminada.	37,55
132CAP12	Ud	Captafaro tipo "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocado en exterior de línea blanca o bordillo.	5,00
132DES10	Ml	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Parque de Conserrvación de la zona, p.p de transporte dell material reutilizable a lugar de utilización posteriormente si es necesario.	9,26
132DES25	UD	Desmontaje y montaje de cartel de lamas de cualquier medida, incluso transporte y p.p. de retirada de material a lugar de acopio, parque de conservación existente en la zona o colocación.	118,79
132HT006	Ud	Hito kilométrico de 400 x 600 mm, con poste de 80 x 40 x 2 mm, con material reflectante clase RA2 incluso excavación, poste, tornillería y cimentacion, totalmente colocado.	85,70
132MVR07	Ml	Pintura para exteriores tipo acrílico sobre bordillos de hormigón, comprendiendo limpieza de éstos, neutralización, lijado de soporte, imprimación selladora, plastecido de grietas, afinado, mano de fondo y dos manos de pintura de color a elegir por la Dirección de Obra.	5,82
132MVR11	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,86
132MVR13	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	1,19
132MVR16	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura termoplástica en caliente, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	2,28

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
132MVR31	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,36
132MVR33	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho reflectante de color amarillo, con pintura acrílica, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	0,43
132MVS12	M2	Superficie amarilla realmente pintada en flechas, bandas de parada, letras y símbolos pisables, con pintura plástica de dos componentes de aplicación en frío, incluso premarcaje.	12,16
132MVS20	M2	Banda rugosa para zona de velocidad reducida (BTA), creada con pintura especial o con mortero de resina epoxi, de 50 cm de anchura y 2 cm de altura, perfectamente colocada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuere necesario.	46,79
132MVS24	Ml	Resaltos con material plástico tipo spotflex o similar con una densidad de más de 225 u./m2 sobre marca vial de 15 cm de ancho en dos componentes en frío, (totalmente terminada, incluso premarcado, limpieza, señalización móvil de obra y señalistas si fuera necesario).	1,31
132PIN22	M2	Marca vial realmente ejecutada reflexiva en flechas, señales, letras, cebreados, bandas de parada, símbolos, con pintura termoplástica en caliente, dotación de pintura de 3 kg/m² y 0,50 kg/m² de microesferas de vidrio, incluso premarcaje, limpieza del firme, preparación de la superficie a pintar, señalización móvil de obra y señalista si fuera necesario, totalmente acabada.	7,40
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existente con microfresado, hasta su completa desaparición.	20,48
132PIN50	M2	Borrado de marcas viales de cualquier anchura o elemento existentel con pintura negra.	8,15
132SV160	M2	Cartel croquis o indicador de dirección reflexivo de lamas clase RA2, incluso postes de sustentación, cimiento de hormigón armado y colocación en obra.	450,18
132SV200	Ud	Señal octogonal de 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	215,14
132SV212	Ud	Señal circular de D=90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	232,96
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado a tierra mediante hormigón, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	244,37

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
132SV230	Ud	Señal de obra de tamaño o dimensión a elegir por la Dirección de Obra según normativa de señalización provisional, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	65,36
132SV248	Ud	Panel direccional (tipo cajon cerrado de aluminio con perfil perimetral de 35 mm de ancho) de 1600 x 400 mm reflectante de nivel 2 con lámina antigrafiti y disodos efecto cascada alimentado mediante energía suministrada por placa solar o equivalente, formado por 4 aspas con fondo azul, incluso placa y aparamenta eléctrica, postes de sustentación, totalmente colocado en obra.	2.464,24
132SV252	Ud	Cascada luminosa, luz aparentemente en movimiento, tipo TL-8 formada por 5 unidades totalmente colocadas en obra.	263,69
132SV254	Ud	Panel direccional (fondo blanco, franja roja) para balizamiento en desvíos tipo TB-1 con nivel reflexivo II de 1.95x0.95 m. incluso poste de sustentación y colocación en obra.	132,02
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	302,19
132SV258	Ud	Baliza luminosa intermitente con lentes de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica para señal TP-18 con pila de 25 Amp. según tipo TL-2 totalmente colocadas en obra.	32,45
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.	35,39
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC en obra, incluso traslado a distintos emplazamientos.	3,54
132SV520	Ml	Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	6,73
132SV700	Ud	Par de semáforos autónomos portátiles con batería, que cumplan el Reglamento General de Circulación, sincronizados, instalados y en funcionamiento, con la regulación de intervalo de paso alternativo de vehículos variable según indicación del Director de obra, tecnología de iluminación mediante LED, señalizados y con el desmontaje incluido, funcionando hasta 24 horas seguidas, incluso desplazamientos internos en la obra, totalmente colocados.	480,13

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Código	UM	Descripción	Precio
133M0029	Ud	Arqueta de derivación, de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	343,53
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	455,64
133OCA60	Ud	Redacción del Proyecto de liquidación de la obra incluyendo: Planos originales o modificados, parcelario definitivo, modificaciones en la obra, liquidación de la obra, copia del expediente de la obra facilitado por la Dirección de Obra, etc. Dos ejemplares.	1.200,00
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	248,57
134CER60	Ml	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	19,57
140FFC14	M3	Aportación, transporte y descarga de gravilla de dos colores, vidrio de colores debidamente fragmentado u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	19,55
140TLF02	M	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.	0,84
140TLF06	Ml	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	0,79
150DI281	M2	Siembra de césped de una mezcla de semillas con semillas semejantes a las especies existentes, en dosis de 50 gramos/m2, tapado con mantillo y rulado, riego y mantenimiento durante un año.	1,93
150DI303	M3	Tierra vegetal de textura franca de fertilidad media alta, en capas de 30 cm de espesor, incluso preparación del terreno de zonas verdes, abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.	15,86
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras de excavación y demoliciones, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	4,50

Código	UM	Descripción	Precio
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	7,88
190RES10	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón, de aceras y de calzada procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,45
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,36
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque de Conservación de Carreteras de la zona.	10,33
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	9,80
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	10,46
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	324,44
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,46

Código	UM	Descripción	Precio
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	28,49
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	25,31
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	110,11
195PAR04	Ud	Partida alzada a justificar para reposición de cualquier tipo de servicio existente que pueda verse afectado por la ejecución de las obras.	4.500,00
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	2.050,00
W42SH001	Ud	Seguridad y Salud en el Trabajo.	3.441,28

SOLUCIONES AL TRÁFICO

DESVÍOS PROVISIONALES

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 2
2. NORMATIVA A EMPLEAR 2
3. TRAMO EN CONFLICTO 2
4. FASES DE CONSTRUCCIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES 2
5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS 3
6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA 4
    - 6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS 4
    - 6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA 4

SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

1. ANTECEDENTES

En el presente anejo se indican las obras provisionales e itinerarios alternativos que se emplearán para poder llevar a cabo las obras definidas en el presente proyecto, tratando de reducir en lo posible las interferencias al tráfico en la carretera NA-134.

La circulación se permitirá en todo momento y se mantendrá como mínimo mediante tráfico alternativo por un único carril de circulación. Este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, con autorización expresa de la Dirección de Obra. Por las noches y los días festivos se señalizarán las obras y mantendrá el tráfico en los dos sentidos de circulación.

A continuación se describen las distintas fases de obra previstas para la ejecución de las mismas, siendo necesario, como se ha indicado, prever el manteniendo del tráfico actual de las carreteras existentes. Así mismo, debemos tener en cuenta la interferencia que se pudiera originar en la red de caminos existente.

2. NORMATIVA A EMPLEAR

Se han seguido las recomendaciones indicadas en la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de esta misma Dirección General.

3. TRAMO EN CONFLICTO

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir la intersección actual, en el Pk 52+300 de la carretera NA-134, en una glorieta cerrada que permita todas las conexiones con los distintos viales existentes. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando las plataformas actuales y ampliando en las zonas donde es necesario proceder a una expropiación definitiva.

La imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-134 durante la construcción de las obras indicadas obliga a realizar las distintas actuaciones proyectadas en fases, que permitan el mantenimiento del tráfico y la ejecución de las obras.

Se han previsto un total de 3 fases para la ejecución de los trabajos. En la fase 1 se ha previsto la limitación de velocidad a 60 Km/h y en la fase 2 y 3 a 40 Km/h. Todo ello contará con la aprobación de la dirección de obra.

4. FASES DE CONSTRUCCIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES

Como se ha indicado anteriormente se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en la carretera NA-134. Para ello, durante la ejecución de los trabajos de conversión de la intersección existente en una glorieta cerrada se han previsto tres fases de ejecución con sus correspondientes fases provisionales para el mantenimiento del tráfico.

FASE 1.

En esta fase se ha proyectado que el tráfico circule en ambos sentidos por la calzada derecha en sentido San Adrian-Andosilla, que dispone de una calzada aproximada de 9 m. Por esta calzada se ha previsto habilitar dos carriles de 3 m de anchura cada uno, con sendos arcenes de 1 m de ancho. Para ello será necesario previamente el microfresado de la pintura existente en la isleta.

Como se ha indicado, el tráfico circulará en ambos sentidos de circulación por esta plataforma, permitiendo la ejecución de las obras en toda la zona de actuación, libre de la influencia del tráfico de paso. Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 60 Km/h.

También se ha previsto el corte de la carretera NA-8710 y del vial de acceso al polígono industrial de San Adrian en las inmediaciones de las obras. Esto no debe suponer ninguna molestia adicional ya que los viales existentes en el perímetro de la actuación permiten perfectamente la comunicación existente.

FASE 2.

En esta fase el tráfico discurrirá por las nuevas plataformas habilitadas, de forma independiente por sentido de circulación. Para facilitar la ejecución de las obras seguirán cortadas la carretera NA-8710 y el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian.

Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 40 Km/h.

Las actuaciones previstas en esta fase serán todas aquellas que no se hallan podido realizar en la fase 1.

FASE 3.

En esta fase se ejecutará el extendido de la capa de mezcla bituminosa en caliente de rodadura y las regularizaciones que puedan ser necesarias. Para ello se ha previsto cortes alternativos del tráfico regulados por semáforos. Básicamente esta fase se corresponde con las actuaciones propias de refuerzo en carretera.

El control de tráfico se realizará con semáforos o con prebanderas y con dos señalistas a ambos lados del paso alternativo comunicados entre sí con el objeto de controlar el paso de los vehículos (el método elegido contará con la aprobación de la dirección de obra). Inicialmente este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, por lo que será necesario antes del inicio y al final de la jornada montar o desmontar el desvío.

Para a colocación de la señalización horizontal y vertical el tráfico se mantendrá con la limitación de 40 km/h pero circulará por calzadas independientes.

Para las distintas fases de la obra y en aplicación de la Norma de carreteras 8.3 IC

"Señalización de obras", la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento redactó una serie de ejemplos prácticos. Dichos ejemplos contemplan las diferentes necesidades de espacio que pueda requerir el contratista según la fase de trabajo, y en base a ello, también contempla la señalización aplicable.

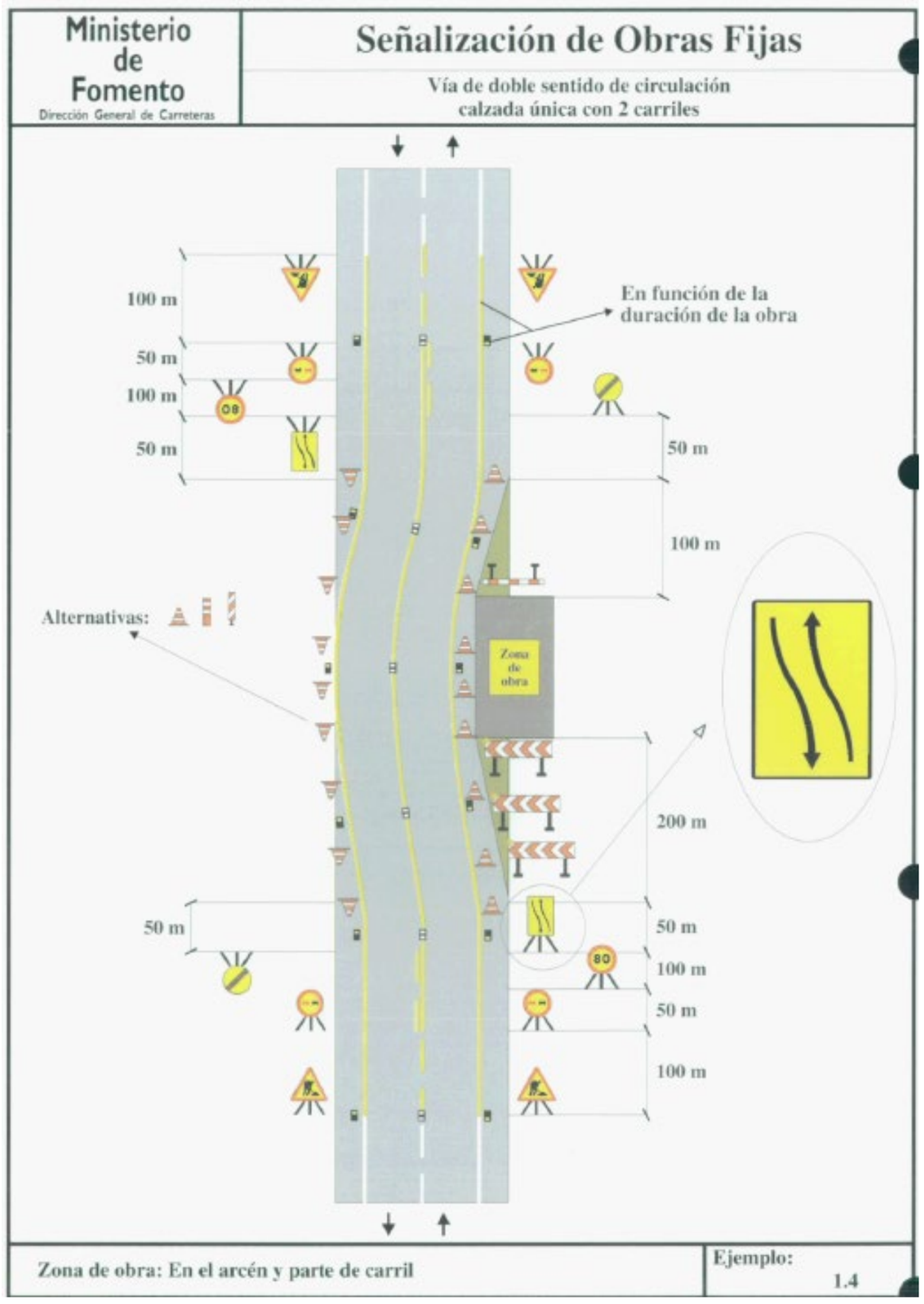
El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

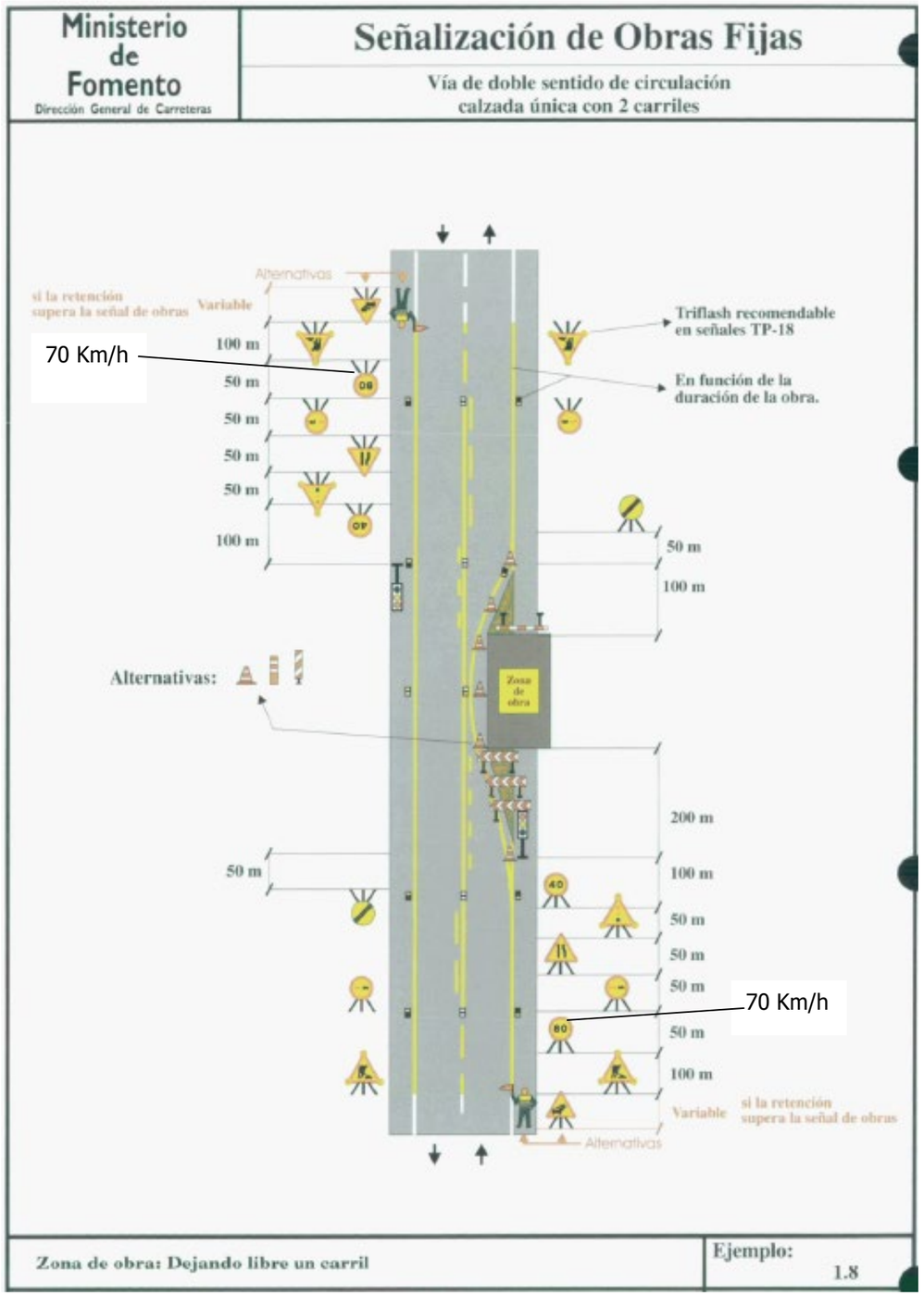
En el documento número 2 Planos, y en el anejo Estudio de Seguridad y Salud se representa gráficamente todo lo indicado en este anejo y que complementa lo descrito en cada zona de actuación.

5. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

A continuación se añaden los croquis para la señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento (el escalón máximo será de 30 km/h en la reducción de la velocidad indicada en la señalización provisional).

No obstante, en los planos del proyecto se ha representado la señalización provisional necesaria para cada fase de construcción prevista. En dichos planos, con el objeto de representar todas las señales, no ha sido posible tener en cuenta la distancia comprendida entre las distintas señales.





6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

Las señales de diseño fijo o de código serán las denominadas de tipo normal en la Norma 8.3-IC correspondiente a la Serie "C" de la Norma 8.1-IC. Las señales tendrán el fondo de color amarillo en aquellas que así lo disponga la norma, serán todas retro reflectantes de nivel 2, y serán susceptibles de ocupar distintos lugares de ubicación dentro de la obra, para lo cual su sistema de sustentación podrá ser de pies derechos, trípodes o cualquier otro sistema tradicional.

En los planos de planta se incluyen los dispositivos de señalización y balizamiento proyectados incluyéndolos en el presupuesto, teniendo en cuenta que dichos dispositivos pueden emplearse en distintos tramos de trabajo.

6.1. MARCAS VIALES UTILIZADAS

En caso de emplearse, se utilizarán marcas viales amarillas de 10 cm de ancho sobre capa de aglomerado, serán convencionales con pintura alcídica o acrílica convenientemente reflectorizadas con micro esferas de vidrio. Al objeto de no utilizar operaciones de borrado solo se aplicarán en zonas que vayan a ser removidas, o en su caso, se podrá utilizar marcas prefabricadas para señalización de obra provisional denominadas "cintas".

6.2. BALIZAMIENTO DE OBRA

Serán necesarios al menos los siguientes dispositivos de balizamiento recomendados en la Norma. Se relacionan a continuación:

- **Señales de tráfico** con fondo amarillo para control del tráfico en tramos de carreteras afectados por las obras.
- **Separadores de tráfico o barreras tipo new jersey de plástico**. En general se utilizan barreras new jersey de plástico formadas por módulos de color blanco y rojo, colocados de forma alternativa. En determinados puntos, por proximidad de las obras al tráfico de paso, se considera conveniente la colocación de barrera de hormigón.
- **Baliza cónica** de material polimérico flexible de color rojo y franjas blancas reflectantes de clase RA2 o superior de 75 cm de alto, tipo TB-6 o TB-7.
- **Balizas luminosas intermitentes y de luz fija** con lentes de 200 mm de color ámbar con energía autónoma. Tipo TL-2.
- **Señalista o muñeco robot con apariencia de señalista (prebandera)** para cortes intermitentes del tráfico.
- **Semáforos** para el control del paso alternativo el tráfico, si la dirección de obra lo considera conveniente.

SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2
2.- SEÑALIZACION HORIZONTAL 2
2.1.- MARCAS LONGITUDINALES 2
2.2.- MARCAS TRANSVERSALES 3
2.3.- OTRAS MARCAS 3
3.- SEÑALIZACION VERTICAL. 4
3.1.- MATERIALES 4
3.2.- DIMENSIONES 5
3.3.- SITUACION 5
3.4.- TIPOS DE SEÑALES 6
3.4.1.- SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO 6
3.4.2.- SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN 6
3.4.3.- SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES 6
3.5.- MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA 7
4.- BALIZAMIENTO 7
4.1.- HITOS DE ARISTA 7
4.2.- HITOS KILOMETRICOS 7
4.3.- CAPTAFAROS 8
5.- SISTEMAS DE CONTENCION. DEFENSAS 8
5.1.- INTRODUCCIÓN 8
5.2.- NORMATIVA 8
5.3.- METODOLOGIA 8
5.4.- EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD 10
5.5.- CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS 10
5.5.1.- SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN 10
5.5.2.- SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA 11
5.6.- SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD 11
5.7.- ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN 11
5.8.- DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION 12
5.9.- CIMENTACIONES 12
5.10.- ABATIMIENTOS 12

1.- INTRODUCCIÓN

Las obras del presente proyecto de construcción tienen por objeto la mejora de la seguridad vial de la intersección existente en el P.K. 52+300 de la carretera NA-134. En dicho punto existe una intersección que conecta el polígono industrial de San Adrian con la carretera NA-134 y NA-8710. Consiste en una glorieta cerrada, con un radio aproximado de 12,5 m, en donde confluyen el tráfico de la carretera NA-8710 y el del polígono industrial, así como el de los ramales de salida e incorporación de la carretera NA-134. La conexión con la carretera NA-134 se realiza mediante un ramal de salida de tipo directo y un ramal de incorporación de tipo paralelo.

La actuación proyectada consiste en convertir esta intersección en una glorieta cerrada que permita recoger tanto el propio tráfico de la carretera NA-134 como de los accesos existentes al polígono industrial y a la carretera NA-8710.

En este anejo se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias.

En los planos correspondientes de señalización, balizamiento y defensas se representan gráficamente las diferentes marcas viales, las señales verticales, el balizamiento y las barreras de seguridad, así como su posición a lo largo de la traza.

Los objetivos perseguidos en la señalización de carreteras son aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, advirtiendo los posibles peligros y ordenando la circulación de acuerdo con las circunstancias locales y dando al usuario informaciones convenientes. No obstante, la señalización nunca supone la garantía para el usuario contra los riesgos intrínsecos de los peligros de circulación y, es obvio que no puede éste olvidar su responsabilidad.

Los principios fundamentales de la señalización, claridad, sencillez y uniformidad son el marco preciso para definir las señales normalizadas y necesarias para la carretera objeto de este estudio.

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío), así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado, las señales, carteles verticales de circulación, captafaros y elementos de balizamiento, todos ellos retrorreflectantes, dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (**marca "N" de AENOR**). En las barreras de seguridad metálicas los materiales los materiales cumplirán con las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

2.- SEÑALIZACION HORIZONTAL

Para la definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-IC. "Marcas viales de marzo de 1.987 publicada por la dirección General de Carreteras.

Las características de los materiales a emplear se definirán de acuerdo a la "Guía para el proyecto y ejecución horizontal" de diciembre 2012, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal de 15 de febrero de 2007.

Se proyectan todas las marcas viales reflectantes, a fin de contribuir a un mejor alumbramiento nocturno de la carretera.

Las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de las normas UNE 48 103 y serán reflectantes.

En los siguientes apartados se describen las Marcas Viales que se utilizan en cada caso y las formas y dimensiones geométricas de las mismas.

En el presente proyecto se ha previsto utilizar como material para el pintado de las marcas viales pintura termoplástica en caliente para la señalización horizontal definitiva y acrílica en base acuosa para la provisional.

2.1.- MARCAS LONGITUDINALES

a) Línea de borde de calzada: Las líneas de borde de calzada serán continuas de color blanco (M-2.6), con una anchura de quince centímetros si el arcén tiene al menos un metro cincuenta centímetros de ancho, y de diez centímetros en caso contrario (carriles de aceleración y deceleración).

   En caso de que dicha línea pueda ser cruzada para cambiar de dirección o utilizar un acceso, se sustituirá por una línea discontinua de quince centímetros de ancho, módulo tres metros y trazo un metro (M-1.12).

b) Línea de separación de carriles de sentido contrario: Las líneas de separación de carriles serán de color blanco, de diez centímetros de ancho y continuas (M-2.2) en todo el tramo, excepto en los tramos donde se permite el adelantamiento.

   En estos tramos, donde se permite adelantar a los conductores de los dos carriles, todos ellos en la carretera principal, la línea de separación de carriles será de color blanco y discontinua, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros y cincuenta centímetros y trazo de tres metros cincuenta centímetros (M-1.2), tipo de marca que se aplica cuando la velocidad máxima está comprendida entre 60 y 100 km/h.

   En caso de que el adelantamiento esté permitido sólo para uno de los sentidos de

circulación la línea de separación de carriles será una línea longitudinal continua de color blanco, de diez centímetros de ancho, adosada a una discontinua de color blanco, de diez centímetros de ancho, módulo doce metros cincuenta centímetros y trazo tres metros y cincuenta centímetros, a diez centímetros de la línea continua (M-3.2), de forma que los conductores solo deberán tener en cuenta la línea situada del lado por el que circulan. Esa disposición no impide que los vehículos que hayan efectuado un adelantamiento vuelvan a su derecha.

c) Línea de separación de carriles normales del mismo sentido: En las glorietas, la separación entre los dos carriles circulares, se materializará por medio de una línea discontinua de color blanco, de módulo siete metros cincuenta centímetros, trazo dos metros y ancho diez centímetros (M-1.3), marca correspondiente a vías con velocidad máxima inferior a 60 km/h.

d) Línea de separación de carriles de entrada o salida: La línea de separación entre el carril principal y los carriles de entrada y salida, donde está prevista la aceleración o deceleración de los vehículos, será de color blanco y discontinua de módulo dos metros, trazo un metro y anchura treinta centímetros (M-1.7).

e) Para preaviso de una bifurcación: Anuncia al conductor de que se aproxima una bifurcación en la calzada de dos carriles por sentido por la que transita. Dicha bifurcación se materializa mediante una línea longitudinal discontinua de módulo dos metros, trazo de un metro y cincuenta centímetros de ancho (M-1.8).

f) Para contorno de isletas infranqueables: Para indicar los límites de las zonas de la calzada excluidas al tráfico, que tienen por objeto proporcionar transiciones suaves para realizar maniobras de convergencia o divergencia de carriles, se utilizará la línea correspondiente a la marca para borde de calzada en que será situada (M-2.5 de 20 cm de ancho para vías con V> 100 km/h ó M-2.6 para vías con V< 100 km/h de 15 cm con arcenes mayores de 1,50 m y de 10 cm con arcenes menores a 1,50 m).

2.2.-MARCAS TRANSVERSALES

a) Línea de Ceda el Paso: Las líneas de "Ceda el Paso" serán de color blanco, de cuarenta centímetros de ancho y discontinuas, de módulo un metro veinte centímetros y trazo de ochenta centímetros (M-4.2).

b) Línea de detención: Línea continua dispuesta a los ancho del carril indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por la señal de STOP, que indica detención obligatoria. Esta línea continua tendrá la longitud correspondiente a la anchura del carril a la que refiere la obligación de detenerse, y de cuarenta centímetros de ancho (M-4.1).

2.3.-OTRAS MARCAS

a) Cebreado: Las zonas de la carretera donde no está permitida la circulación de vehículos se señalarán por medio de los correspondientes cebreados, que además de incrementar la visibilidad de estas zonas, indican, por medio de la inclinación de las bandas que lo constituyen, hacia que lado deberán desviarse los vehículos para realizar la maniobra de divergencia o convergencia.

En las isletas de las glorietas, al ser la velocidad máxima inferior a 60 km/h, el cebreado estará formado por líneas de cuarenta centímetros separados un metro (M-7.2), con una inclinación de dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

Entre los ramales y la carretera principal, al ser la velocidad máxima de 100 Km/h (superior a 60 km/h), el cebreado estará formado por líneas de un metro de anchura separadas dos metros y medio (M-7.1), con una inclinación de las bandas dos a uno (dos en sentido de la marcha y uno en sentido perpendicular).

b) Fechas de dirección o selección de carriles: Estas flechas indican al conductor que circula por el carril el movimiento o movimientos permitidos. En el presente proyecto todas las flechas que se prevén son del tipo M-5.1, ya que se ubicarán en carriles y ramales con velocidad máxima mayor de sesenta kilómetros por hora.

Estas marcas incluyen a su vez tres tipos de flechas:

- Flechas rectas:

  Las flechas rectas del tipo M-5.1 (VM>60 Km/h), son de color blanco, de longitud igual a siete metros cincuenta centímetros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

  Las flechas rectas del tipo M-5.2 (VM<60 Km/h), son de color blanco, de longitud igual a cinco metros, con una anchura de quince centímetros en el eje, y una anchura de setenta y cinco centímetros de base y tres metros de longitud.

- Flechas de giro

  Las flechas de giro tipo M-5.1 (VM>60 Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de siete metros y cincuenta centímetros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá cuatro metros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de cuatro metros de base y una longitud de treinta centímetros.

Las flechas de giro tipo M-5.2 (VM<60 Km/h), tendrán un eje de quince centímetros de ancho y longitud de cinco metros y una flecha de indicación de giro, que formará cuarenta y cinco grados con el eje y tendrá dos metros y cincuenta centímetros de anchura, medidos en dirección al eje, y una longitud de un metro y cinco centímetros en dirección perpendicular a dicho eje. Su punta será de dos metros cincuenta centímetros de base y una longitud de treinta centímetros.

- Flechas mixtas

Las flechas mixtas tipo M-5.1 para VM>60 Km/h y M-5.2 para VM< 60 Km/h, tendrán una geometría igual que las flechas rectas, con una flecha de indicación de giro en el lateral del eje, a una distancia de setenta centímetros del inicio de este, y con unas características geométricas iguales a las descritas para la flecha de indicación de giro en el apartado anterior.

c) Flechas de retorno

Estas flechas se colocan aproximadamente en el eje de la calzada de doble sentido de circulación y apuntando hacia la derecha y anuncia la proximidad de una línea continua que implica la prohibición de circular por su izquierda. Estas flechas sustituyen a las marcas discontinuas de preaviso de marca continua y tienen la ventaja de que se aprecia mejor la direccionalidad del preaviso.

La forma y dimensiones geométricas de estas flechas son las especificadas en la ya mencionada Instrucción de carreteras 8.2-IC (Marcas Viales) para la marca M-5.5 y que aparecen también indicadas en los Planos de Detalles de Señalización.

La zona de preaviso de una marca continua, en el tronco, tendrá una longitud mínima de 215 m si la velocidad máxima de dicho carril es de 100 km/h, y de 190 m si la velocidad máxima es de 90 km/h, y la disposición de las flechas será la siguiente:

- La flecha de retorno más próxima al principio de la marca continua deberá situarse en el centro del segundo vano, correspondiente a la marca discontinua, anterior a aquella. La segunda se situará dejando un vano libre, la tercera dejando tres vanos libres y las siguientes dejando cinco vanos libres entre flechas sucesivas.

d) Triángulo de "Ceda el Paso"

Esta marca, de color blanco, está formada por un triángulo, con una altura de tres metros y sesenta centímetros y una base de un metro y veinte centímetros. La línea de base del triángulo tendrá una anchura de sesenta centímetros, mientras que los otros dos lados tendrán quince centímetros de anchura (M-6.5).

Esta señal se prevé utilizar en los ramales de aceleración y en los ramales de acceso a las glorietas.

En el primero de los casos se situará al principio del carril de aceleración (no al final).

En el segundo caso se situará antes de la línea transversal de "Ceda el Paso", a una distancia entre cinco y diez metros.

e) Inscripción de STOP. Pintada de color blanco tiene el mismo significado que su homóloga vertical, es decir, indica al conductor de la obligación de detenerse ante una próxima línea de detención.

Esta inscripción tendrá una altura de un metro sesenta centímetros y una anchura de dos metros y nueve centímetros, y se situará antes de la línea de detención a una distancia comprendida entre cinco y diez metros.

3.- SEÑALIZACION VERTICAL.

La señalización vertical se ha proyectado siguiendo la instrucción 8.1-IC "Señalización Vertical" aprobada por Orden Ministerial de 20 de marzo de 2014 y los catálogos de señales de circulación publicados por la dirección General de Carreteras en marzo y junio de 1.992.

En los planos de planta se han representado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando su designación según el Reglamento de Circulación de la Ley de Seguridad Vial.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle

3.1.-MATERIALES

Se utilizarán señales de chapa de hierro galvanizada de espesor mínimo de 1,8 mm, así como carteles formados por lamas de perfil de chapa o de aluminio extrusionado. Se colocarán lamas de perfil de aluminio exclusivamente en o banderolas, siendo excluido se uso en carteles sobre postes donde se colocarán de chapa galvanizada.

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes. Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los indicados en la siguiente tabla:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093.

Soporte de las señales verticales

Para la definición de los elementos de sustentación de las señales y de los carteles se tendrá en cuenta la norma UNE 135311.

En la tabla que a continuación se adjunta se reflejan los soportes y sus dimensiones en función del tipo de señal.

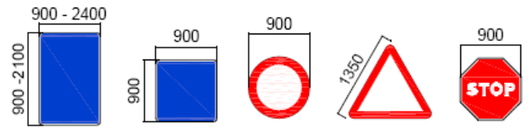
TIPO DE SEÑAL	SOPORTE Nº	DIMENSION
Triangular de 1.750 mm Circulares y octogonales de 1.200 mm	1	120 x 60 x 3
Cuadradas de 1.200 mm Rectangulares de 1.200 x 1.800 mm	2	100 x 50 x 3
Triangular de 1.350 mm	1	100 x 50 x 3
Circulares y octogonales de 900 mm	1	100 x 50 x 3
Cuadradas de 900 mm y rectangulares de 900 x 1.350 mm	2	80 x 40 x 2
Triangular de 900 mm Circulares y octogonales de 600 mm Cuadradas de 600 mm Rectangulares de 600 x 900 mm	1	80 x 40 x 2

La altura de las señales, entre el borde inferior de la señal o cartel y el nivel de borde de calzada, será de un metro ochenta centímetros (1,80 m) en las carreteras convencionales con arcén mayor o igual de 1,5 m y de 1,50 m en las carreteras convencionales con arcén menor de 1,5 m.

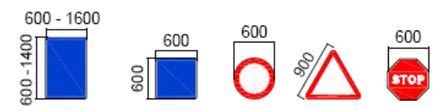
3.2.-DIMENSIONES

La señalización vertical será en todo momento reflectante, de 90 cm. de diámetro para las señales circulares y de stop, y de 135 cm para las señales triangulares. Se colocarán a una distancia entre el eje de la señal y el borde de la calzada de 2,5 m como mínimo (arcén mayor a 1,5 m), salvo circunstancias particulares que lo impidan.

Carretera convencional con arcén



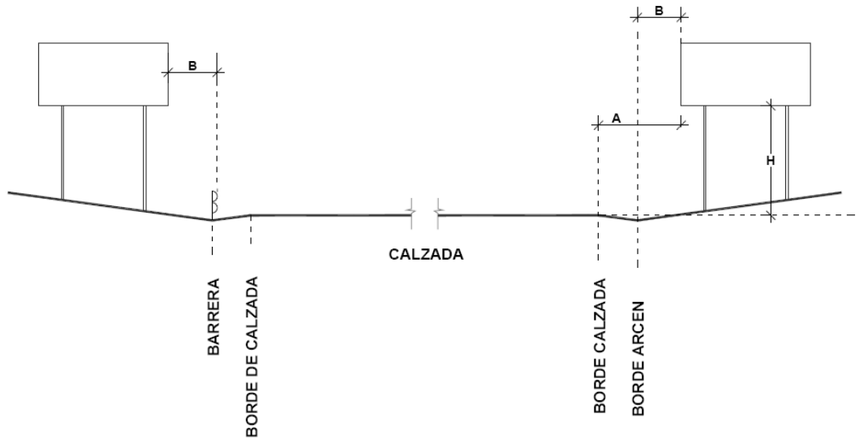
Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

3.3.-SITUACION

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos lo reflejado en la siguiente imagen.



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén ≥ 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén < 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

Las señales y carteles situados en las márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste, al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada ó 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1,0 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.

En las intersecciones, donde una señal puede constituir un obstáculo a la visibilidad, los carteles flecha deberán dejar totalmente libre la altura comprendida entre noventa centímetros (0,90 m) y un metro veinte centímetros (1,20 m) a calzada.

En cualquier caso y como norma preventiva, la aprobación de las ubicaciones y características de cada señal, serán consecuencia de una decisión del Ingeniero Director de las Obras.

Siguiendo estos criterios se ha dibujado en los planos correspondientes la señalización necesaria.

3.4.-TIPOS DE SEÑALES

3.4.1.- SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

Su forma es triangular y se designa por la letra "**P**" seguido de un número. Serán de un metro treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, tanto en el tronco como en los ramales. Se prevén señales de advertencia de peligro en intersecciones con prioridad sobre una incorporación por la derecha (P-1c), y en intersecciones con circulación giratoria (P-4).

Las señales de prioridad se ubicarán doscientos metros antes del cruce del eje de la carretera principal con el eje de la vía secundaria, al igual que la señal de proximidad a una intersección con circulación giratoria.

Las señales de advertencia de peligro se han colocado, en general entre 150 y 250 m antes de la sección donde se puede encontrar el peligro que anuncien.

3.4.2.- SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

Las señales de reglamentación se designan por la letra "**R**" seguida de un número y, a su vez, las de este Proyecto se clasifican en cuatro grupos:

- Prioridad.
- Prohibición o Restricción.
- Obligación.
- Fin de Prohibición o Restricción.

Se prevén señales de prioridad de "Ceda el Paso" (R-1) de forma triangular de ciento treinta y cinco centímetros (1,35 m) de lado, y de detención obligatoria, de forma octogonal de apotema igual a cuarenta centímetros (circunscribible en una circunferencia de diámetro noventa centímetros), ubicándose en la sección donde empiece su aplicación.

Las señales de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal y en los ramales. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en la sección donde empiece su aplicación. Se prevén señales de limitación de velocidad (R-301), adelantamiento prohibido (R-305) y entrada prohibida (R-101).

Las señales de obligación proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros de diámetro, ubicándose en la sección donde empiece su aplicación. Se prevén señales de paso obligatorio (R-401a) y intersección de sentido giratorio obligatorio (R-402).

Las señales de fin de prohibición o restricción proyectadas se sitúan en la carretera principal. Serán de forma circular de noventa centímetros (0,90 m) de diámetro, ubicándose en el punto en que han de cumplirse. Se prevén señales de fin de limitación de velocidad (R-501) y fin de prohibición de adelantamiento (R-502).

Las señales de reglamentación se han situado, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

3.4.3.- SEÑALES DE INDICACIÓN O CARTELES

Se prevé utilizar carteles y señales de orientación, incluyéndose en estos los de preseñalización, indicación, dirección, confirmación y localización, que se ubicarán en la carretera principal y en los ramales.

Las señales que se prevé utilizar son las de indicación y preseñalización de cambio de sentido (S-25).

El tamaño de los caracteres se refiere a la altura básica (Hb), que es la altura de la letra mayúscula o número de mayor tamaño de un cartel, o si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño. Esta altura es, para una carretera convencional de arcén mayor o igual a un metro y medio, de cien milímetros para carteles flecha, doscientos setenta milímetros para carteles de preaviso, y doscientos milímetros para carteles de confirmación y localización.

La separación vertical entre líneas horizontales no será inferior a los dos tercios de la altura básica, excepto en los carteles flecha en los que no será inferior a la mitad de la altura básica para este tipo de carteles.

Las dimensiones de las flechas y otras inscripciones que formen parte de los carteles están en función de la altura básica de las letras que componen el cartel al igual que las distancias a la orla y bordes del cartel.

3.5.-MANIOBRAS DE GIRO A LA IZQUIERDA

Dada la IMD de la carretera NA-134, con más de 5.000 vehículos/día, se prohíben los giros a izquierda tal y como se recoge en la Norma 3.1-IC, Trazado (tabla 9.2.).

4.- BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra se compone del conjunto de instalaciones complementarias que tiene por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento representado por las marcas viales longitudinales, se han considerado, dentro de este concepto los siguientes elementos:

4.1.-HITOS DE ARISTA

Para el diseño de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E "Sobre hitos de arista" publicada el 15 de enero 1990 por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El hito de arista es un elemento de balizamiento colocado verticalmente fuera de la plataforma de una carretera y formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera y una o varias piezas de materiales retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

Tienen como objetivo elemental balizar los bordes de la carretera, principalmente durante las horas nocturnas o de baja visibilidad. Es decir, distinguir a gran distancia las variaciones tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de la calzada con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con un múltiplo de 50 m según progresa, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro. El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m y la longitud dependerá del lugar de anclaje de manera que:

- Si se efectúa en roca, hormigón u otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.
- Si el anclaje se efectúa sobre la barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.
- Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

Criterios de Implantación

El hito de arista indica la ubicación de los hectómetros, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en cada caso, en el lugar indicado el número de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista iguales pero sin los números en función de la recta o la curva de que se trate, según el criterio indicado en la tabla adjunta.

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR KM	1º HM CONTIGUO	2º HM CONTIGUO	3º HM CONTIGUO	4º HM CONTIGUO
< 100	10	10	12,5	16,6	25	50
100-150	12,5	8	16,6	25	50	50
151-200	16,6	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33,3	50	50	50
301-500	25	4	33,3	50	50	50
601-700	33,3	3	50	50	50	50
> 1.000	50	2	50	50	50	50

4.2.-HITOS KILOMETRICOS

Los hitos kilométricos se construirán en chapa de acero, de 1,8 mm galvanizada en continuo.

Las pinturas que se aplican sobre los hitos estarán de acuerdo con la Norma UNE 40.103.

Constarán de los siguientes elementos:

- Placa de señal
- Poste
- Piezas de anclaje

La placa llevará inscrito el cajetín y el número correspondiente al kilómetro. La ubicación transversal del hito será tal que su canto vertical más próximo a la vía se sitúe a un mínimo de 3,00 m del margen exterior de la calzada. La altura desde la base inferior del hito kilométrico al borde de la

calzada será de 0,70 m y en caso necesario la altura se elevará hasta 1,20 m.

4.3.-CAPTAFAROS

Es un elemento del balizamiento que se utiliza para suplir las deficiencias de las marcas viales en caso de lluvia o desgaste del nivel de reflectancia.

Se han proyectado captafaros como elemento adicional de balizamiento colocados en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

Se ha previsto la colocación de captafaros sobre el pavimento en el contorno de cebreados, isletas y tramos singulares y peligrosos.

En caso de su colocación, los ojos de gato se ubicarán transversalmente sobre el pavimento a 10 cm del costado exterior de la línea blanca de la calzada.

5.- SISTEMAS DE CONTENCION. DEFENSAS

5.1.-INTRODUCCIÓN

La importancia de la vía objeto de este proyecto, que recoge un importante flujo de tráfico, hace necesaria la adopción de una serie de medidas para garantizar la seguridad vial y disminuir la gravedad de un accidente por salida de calzada.

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, se incluye en el anejo un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

Para este apartado también se ha seguido la Nota de Servicio 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del anejo "Señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

También se ha tenido en cuenta la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, "por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos".

5.2.-NORMATIVA

Para la determinación de los tramos donde tendrá que instalarse barrera de seguridad y qué tipo disponer, se han seguido las recomendaciones siguientes que establece el Ministerio de Fomento:

- O.C. 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretiles de hormigón. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de hormigón, sólo aquellas barreras y pretiles de hormigón que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la red de carreteras del Estado.

5.3.-METODOLOGIA

Para la elección del tipo de barrera a emplear se han tenido en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.
- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados (IMDp)

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades.

En función del riesgo, los accidentes se continúan clasificando en la nueva Orden Circular en tres categorías: normal, grave o muy grave, si bien se ha modificado su clasificación en algunos casos o añadido hipótesis en otros.

Analizadas las diferentes hipótesis de accidentes establecidas en la nueva Orden Circular, se puede concluir que en el Proyecto que nos ocupa se deberá considerar las posibilidades de riesgo de accidente muy grave, grave o normal.

Riesgo de **accidente MUY GRAVE**:

En cualquier tipo de carretera, y velocidad de proyecto; cuando el tramo estudiado esté en alguno de los siguientes supuestos:

- Paso sobre una vía férrea en servicio.
- Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.
- Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habilitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.
- Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurran curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. IC. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.
- Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.
- Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:
  - Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.
- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.
- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.
- Estructuras singulares, entendiendo como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).
- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.
- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

Así, por lo que se refiere al apartado 2.2 de la Orden Circular, se considerará riesgo de **accidente GRAVE** para las hipótesis:

- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.
- Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia de:
  - Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas anti ruido y otros similares).
  - Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en los elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
  - Caídas desde estructuras u obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada de 2 m.
  - Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
  - Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 m y barrancos o zanjas profundas.
  - Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.
- Carreteras o calzadas separadas paralelas con circulación en el sentido opuesto, en las que la anchura de mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D:1812/1994), o que la distancia entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1.

El resto de casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará riesgo de **accidente NORMAL**.

- Obras de paso, cuando no se den los resultados específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.
- Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.
- Vp superior a 80 Km/h y en las proximidades existencia de:
  - Obstáculos de más de 15 cm de diámetro.
  - Elementos de sustentación de carteles de señalización no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aún estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
  - Cimentaciones o elementos de drenaje superficial (arquetas, impostas, etc) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
  - Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad excepto las cunetas suficientemente tendidas.
  - Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
    - 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
    - 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
  - Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
    - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado
    - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
  - O, en todo caso, si los terraplenes tienen una altura superior a 3 m.
  - Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 Km/h y terreno accidentado o muy accidentado.
  - Siempre que aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidentes sea grave

o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como nudos complejos, intersecciones situados en las proximidades de obras de paso, emplazamientos con una elevada accidentalidad.

Según lo dispuesto en la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, en los casos de riesgo de accidente normal para el proyecto que nos ocupa se deberá considerar una barrera de seguridad con un **nivel de contención mínimo del tipo N2**.

En cualquier caso, las barreras de seguridad metálicas que se implantarán tendrán un índice de severidad del impacto de clase A.

Una vez establecidos los criterios anteriores, y definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría, se aplican en cada caso las barreras de seguridad metálicas más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo, puesto que, como ya se ha comentado, estos parámetros determinarán la distancia a la que podrá ubicarse un obstáculo o desnivel.

5.4.-EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En el presente proyecto se realiza, en primer lugar, un análisis de los márgenes de la plataforma identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo.

Una vez identificadas estas zonas se plantean las soluciones alternativas preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde se justifica la necesidad de implantar barreras de seguridad, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la clase y el nivel de contención necesario, en base a las tablas que se incluyen en el apartado 17.6.7.1, basadas en la norma UNE-EN 1317.

A continuación se selecciona la anchura de trabajo y la deflexión dinámica, y por último el índice de severidad.

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica, se elige el sistema a instalar.

5.5.-CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

5.5.1.- SELECCIÓN DE LA CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean barreras de seguridad metálicas de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Se instalan barreras de seguridad metálicas de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

TABLA 2 de la O.C. 35/2014
CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN

RIESGO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	Normal	**N1 (*)**
		N2
Grave	Alta	**H1**
		H2
		H3
Muy grave	Muy alta	**H4b**

(*) El nivel de contención N1 no se empleará debido a que únicamente está ensayado para vehículos ligeros grandes, no teniendo en cuenta al usuario de vehículos ligeros pequeños.

TABLA 3 de la O.C. 35/2014
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (º)
N1 (*)	TB31	Ligero	**1.500**	**80**	**20**
N2	TB32	Ligero	**1.500**	**110**	**20**
	TB11	Ligero	**900**	**100**	**20**
H1	TB42	Pesado no	**10.000**	**70**	**15**

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (º)
		articulado			
	TB11	Ligero	**900**	**100**	**20**
H2	TB51	Autobús	**13.000**	**70**	**20**
	TB11	Ligero	**900**	**100**	**20**
H3	TB61	Pesado no articulado	**16.000**	**80**	**20**
	TB11	Ligero	**900**	**100**	**20**
H4b (**)	TB81	Pesado articulado	**38.000**	**65**	**20**
	TB11	Ligero	**900**	**100**	**20**

5.5.2.- SELECCIÓN DE LA CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

ANCHURA DE TRABAJO

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 20. Tabla 5 de la O.C. 35/2014.
Clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad y pretiles (UNE-EN 1317)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

En el presente proyecto las barreras se han proyectado con una anchura de trabajo similar a las existentes.

DEFLEXIÓN DINÁMICA

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico.

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 "los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la red de carreteras del Estado".

5.6.-SELECCIÓN DEL ÍNDICE DE SEVERIDAD

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

En cualquier caso, el índice de severidad del impacto será de clase A.

5.7.-ELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, tipo (simple o doble), anchura de trabajo y deflexión dinámica, se ha establecido el sistema a instalar.

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras metálicas deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Debido a la constante evolución del mercado se podrá disponer en obra cualquier producto que cumpla los parámetros de dicha tabla, siempre que el fabricante acredite que sus sistemas han superado los correspondientes ensayos y cumplen con la normativa vigente y con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y disponen del marcado CE.

El modelo de barrera previsto cumplirá al menos las siguientes características según la normativa vigente:

TIPO	NIVEL DE CONTENCION	ANCHURA DE TRABAJO (W)	DEFLEXION DINAMICA (M)	INDICE DE SEVERIDAD
Barrera Metálica	**N2**	**W2**	**0,60-0,80**	**A**

5.8.- DISPOSICION EN ALTURA, TRANSVERSAL E INCLINACION

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317, con sus tolerancias.

Se aconseja que en la disposición en altura del sistema elegido se tome la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme a futuro.

Transversalmente, las barreras de seguridad se colocarán lo más lejos posible del borde afirmado siempre que la zona comprendida entre el arcén y la barrera esté plana, compactada y desprovista de obstáculos.

5.9.- CIMENTACIONES

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste hincado aislado dispuesto en la zona donde se vaya a instalar el sistema y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeo a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

5.10.- ABATIMIENTOS

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento. Los abatimientos utilizados en este proyecto son los terminales de 12 metros con soportes de perfil tipo tubular para tráfico en ambos sentidos de circulación al tratarse de una carretera de calzada única.

INDICE

- Documento nº 1 ..... Memoria

- Documento nº 2 ..... Plano

- Documento nº 3 ..... Pliego de Prescripciones Técnicas

- Documento nº 4 ..... Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas

INDICE DE LA MEMORIA

1.- MEMORIA 1
1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO 1
1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA 1
1.2.1 Datos de identificación de la obra 1
1.2.2 Clasificación de los residuos generados 2
1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar 2
1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE ESTOS RESIDUOS 4
1.3.1 Medidas de actuación particulares. 4
1.3.2 Medidas de actuación generales. 4
1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINA LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA 7
1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación. 7
1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación. 7
1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS 9
1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra 9
1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra 9
1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra 9
1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento 12
1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero 12
1.6.- PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS 12
1.7.- CONCLUSIONES 12

1.- MEMORIA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta sobre la base del Proyecto de Construcción definido como "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Incluye la identificación de los residuos que se van a generar y la estimación de la cantidad en m3 y Tn de cada tipo, indicando a tal efecto las medidas para la prevención de estos residuos y especificando las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.

En dicho estudio se describirán además de la valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos. Los cuales sus características y entidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1 Datos de identificación de la obra

1.2.1.1 Identificación de la obra

- Identificación del Proyecto: **ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA.**
- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de C. C. y P.
- Autor del proyecto: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
- Autor del Estudio de Gestión de Residuos: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.

1.2.1.2 Descripción de la obra

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir la intersección actual en el Pk 52+300 de la carretera NA-134 en una glorieta cerrada que permita las conexiones con los distintos viales con los que conecta. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la nueva glorieta, que se realizan tratando de aprovechar las plataformas existentes.

Para el emplazamiento del punto limpio se ha aprovechado una plataforma disponible que no es objeto de ningún tipo de expropiación.

1.2.2 Clasificación de los residuos generados

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Como resultado de la actuación anteriormente descrita, se van a generar algunos residuos que serán objeto de traslado a un gestor o vertedero autorizado. Los distintos residuos que es probable obtener son los siguientes:

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

En el presente proyecto se ha previsto que prácticamente todo el material excavado sea objeto de traslado a vertedero autorizado.

En el cuadro para la estimación de la medición final se ha indicado la cantidad de material que se obtiene, no computándose en los cálculos finales ya que se han considerado en el capítulo de movimiento de tierras del presupuesto de la obra su traslado a vertedero autorizado.

Residuos de Construcción y Demolición de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción tanto edificación como de obra civil, demoliciones y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

1.2.3 Descripción y estimación de los residuos a generar

NIVEL I.

Como se ha indicado anteriormente son gestionados dentro de la propia obra los excedentes de materiales pétreos originados.

NIVEL II. Residuos de Construcción y Demolición: NATURALEZA NO PETREA:

HIERRO Y ACERO

En el tramo afectado por las obras será necesario el desmontaje de algún tramo de barrera metálica de seguridad tipo bionda, así como alguna señal vertical de tráfico que en función de su estado de conservación se procederá a su reutilización o serán objeto de traslado a gestor de residuos.

En cuanto a la retirada de señales se ha previsto un total de 68 uds (20 Kg/ud) y para el desmontaje de barrera metálica se ha previsto una medición de 473 ml (35 Kg/ml).

Para la construcción de algunos elementos de hormigón armado será necesario un volumen de 7.331,20 Kg. Se ha considerado un residuo del 0,5 % por despuntes y retales en obra.

En total la medición de hierro y acero objeto de gestión de residuos se estima en 17,95 tn.

MADERA

Para la limpieza de las nuevas superficies de ocupación se procederá a la retirada previa de la capa de tierra vegetal y de la vegetación existente. Se ha estimado que la superficie total objeto de tala es de 0,19 Ha, lo que implica una estimación de madera talada que se puede generar de:

Densidad de plantación de arbolado y arbustos de alto porte 250 uds/Ha y una producción de madera de 136 Kg/ud:

RCD PESO TOTAL: 250 x 0,16 x 136 = 6483 Kg = 6,483 Tn

Para la construcción de los encofrados será necesario una superficie de 120 m2. Se ha considerado un residuo del 1 % como residuos de madera que se obtendrá en la obra.

En total la medición de madera objeto de gestión de residuos se estima en 6,51 tn.

PAPEL Y CARTÓN

La cantidad de material generado será resultado del envoltorio o embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo aunque se produce presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra, papel de oficina… Estimando 0,025 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

Se ha considerado como superficie total de la propia de la obra 1,5 Ha.

RCD PESO TOTAL: 1,5 x 0,025 = 0,038 Tn < 0,5 Tn

En total la medición de papel y cartón objeto de gestión de residuos se estima en 0,038 tn.

PLÁSTICO

Al igual que en el apartado anterior la cantidad de material generado será resultado del envoltorio o embalaje que presenten los distintos materiales aportados a la obra. En las obras lineales dicho residuo, aunque se produce, presenta unos volúmenes muy reducidos en comparación con una obra de edificación.

Embalajes varios de todo tipo de materiales utilizados en obra,… Estimando 0,05 tn por cada hectárea de superficie de la obra.

RCD PESO TOTAL: 1,50 x 0,05 = 0,08 Tn < 0,5 Tn

En total la medición de plástico objeto de gestión de residuos se estima en 0,08 tn.

HORMIGÓN

En el proyecto se incluye una unidad de "Demolición de hormigones, mezclas bituminosas o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.". Existen zonas donde se procederá a demoler el pavimento, obras de fábrica... De todo ello será necesario efectuar una gestión del residuo.

El volumen estimado contemplado en el presupuesto de la obra para esta unidad es de 812,00 m3.

El volumen de hormigón previsto utilizar en la obra y que puede generar un cierto residuo es de:

TIPO DE HORMIGÓN	MEDICIÓN TOTAL
HA-15	136,06
HA-20	716,23
HA-25	46,38
HA-30	5,60

Se ha considerado un residuo del 0,5 % en obra.

En total la medición de hormigón objeto de gestión de residuos se estima en 816,52 m3, es decir 1.714,69 tn.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Otro material presente en la obra pública lineal es el residuo generado con la demolición y el fresado del paquete de firme de la carretera existente.

En total se ha previsto fresar 3.099,41 m2/cm, lo que implica un volumen total de 30,99 m3 que se ha previsto valorizar mediante su extendido como material granular para la formación de las mezclas bituminosas o en los caminos perimetrales a la obra. En el presupuesto se ha incluido una partida para el extendido y compactado de este material en los caminos o para su traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.

NIVEL II. RCD: NATURALEZA PETREA:

TIERRAS

La excavación que se realiza en la obra corresponde a los materiales obtenidos del cajeo necesario en algunos tramos de los distintos viales y de la tierra vegetal procedente de las nuevas superficies de ocupación.

Se ha proyectado la limpieza de los bordes de la carretera NA-134. Para ello se ha considerado una longitud de 480 ml a cada lado de la carretera x 1 m de anchura y una profundidad de 5 cm. El volumen estimado contemplado en el presupuesto de la obra para esta unidad es de 48,00 m3.

También se ha proyectado la limpieza de las cunetas en la zona de actuación. Por tanto 462 ml x una anchura de 3 m x una altura de 5 cm, se obtiene un volumen de 69,30 m3.

En total la medición de tierras objeto de gestión de residuos se estima un volumen de 6.126,98 m3, es decir 9.190,47 tn.

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS:

Aerosoles vacíos y similares
Estimando 0,001 tn por cada hectárea de superficie de la obra.
RCD PESO TOTAL: 1,5 x 0,001 = 0,002 Tn < 0,5 Tn

Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.
Corresponderá al contratista la gestión de estos residuos ya que se considera incluido dentro del precio de las distintas unidades de obra el correcto estado de conservación de la maquinaria. No obstante, se ha considerado un peso de 0,2 tn en el presupuesto de la obra para este tipo de residuo.

En total la medición de residuos peligrosos objeto de gestión de residuos se estima en 0,220 tn.

RESIDUOS ORGÁNICOS

Dado el escaso volumen que está previsto que se obtenga, el contratista asumirá la gestión de dichos residuos.

A continuación, se adjunta una tabla resumen con la estimación de los materiales generados en la obra y que serán objeto de tratamiento, bien mediante su traslado a vertedero o a gestor autorizado, o valorizados.

Residuos de la construcción de naturaleza pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m3)	Volumen (Tn)
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	6.126,98	m3	1,5	**9.190,47**

Residuos de la construcción de naturaleza no pétrea

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m3)	Volumen (Tn)
17 01 01	Hormigón	Reciclado /Vertedero	816,52	m3	2,1	**1.714,69**
17 04 05	Hierro y acero	Reciclado	17,95	Tn	7,85	**17,95**
17 02 01	Madera	Reciclado	6,51	Tn	0,6	**6,51**
20 01 01	Papel y Cartón	Reciclado	0,04	Tn	0,9	**0,04**
17 02 03	Plástico	Reciclado	0,08	Tn	0,9	**0,08**

Residuos de la construcción potencialmente peligrosos y otros

CODIGO	DESCRIPCION	DESTINO	Medición proyecto	Ud	Densidad (Tn/m3)	Volumen (Tn)
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Tratamiento/Vertedero	30,99	m3	2,1	**65,09**
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa	Reciclado	0,0015	Tn	0	**0,0015**
13 02 03	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Gestor de Residuos	0,200	Tn	0,92	**0,2**

1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE GENERACION DE ESTOS RESIDUOS

1.3.1 Medidas de actuación particulares.

Como se ha indicado anteriormente, se trata de una obra que consiste en la construcción de una glorieta cerrada en la carretera NA-134, una en el entorno de la intersección del Pk 52+300.

Como principal medida preventiva hay que indicar que todo tipo de actuación trata de ser respetuosa con el medio ambiente y aprovechar en la medida que sea posible las infraestructuras realizadas.

En caso de que el contratista quiera abrir un nuevo vertedero para depósito del material procedente de la obra, correrá a su cargo todos los trámites y costes de legalización.

En las obras lineales pueden producirse demoliciones, aunque no suele ser algo muy representativo. En nuestro caso, las demoliciones proyectadas consisten en el levantamiento de los pavimentos existentes en las isletas de la intersección actual (hormigón, MBC, empedrado, etc) y de algunas boquillas de las obras de fábrica que existentes en las cunetas.

Para prevenir la generación de otros residuos (plásticos, cartón y papeles) durante la ejecución del proyecto poco se puede hacer ya que estos embalajes dependen del fabricante.

No obstante, se recomienda que todos los materiales procedan de empresas suministradoras con certificación ISO 14000, ya que dispondrán en su plan interno de gestión de diversas medidas que tienen como finalidad el desarrollo sostenible.

1.3.2 Medidas de actuación generales.

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, para alcanzar los siguientes objetivos.

- **Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.**

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución.

También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

- **Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.**

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizaran, reciclaran o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y manipulación por el gestor autorizado.**

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o de posición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- **Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.**

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originaran en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- **Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y reciclados más próximos.**

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

A continuación se adjunta una relación de algunas instalaciones de tratamiento de RCD autorizadas en la en la Comunidad Foral de Navarra.

Empresa	Actividad	Residuos
ARIDOS RECICLADOS DE NAVARRA, S.L. (ZARAPUZ-RCDs) NIMA: 3109704302 Estella/Lizarra Tel: 948 681 422	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
ARIDOS Y CANTERAS DEL EGA, S.L. NIMA: 3100500395 Aberín Tel: 948 395 033	Tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas bituminosas, tierra y piedras, balasto de vías férreas, mezcla de RCDs
ATE Y COMPACTADOS, S.L. NIMA: 3123209009 Fontella Tel: 948 412 454	Planta de reciclaje y pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12, R5)	Residuos mezclados, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos y tejas, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas, tierra y piedras.
CONSTRUCCIONES Y DESMONTES RIBERA NAVARRA, S.A. NIMA: 3107204026 Cintruénigo Tel: 948 811 481	Planta móvil de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de residuos de construcción y demolición, mezclas bituminosas, balasto de vías férreas.
CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS, S.L.	Valorización de tierra de excavación en	Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas

Empresa	Actividad	Residuos
NIMA: 3180602643 Orkoien Tel: 948 326 545	acondicionamiento o relleno (R5)	
CONTENA RECUPERACIÓN, S.L. NIMA: 3105600751 Biurrun-Olcoz Tel: 948112220	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, residuos de construcción mezclados, metales, tierras y piedras, mezclas bituminosas, vidrio.
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (PLANTA RECICLAJE) NIMA: 3119301653 Arazuri Tel: 948326500	Transporte, clasificación-separación, almacenamiento y transporte a gestor autorizado de residuos peligrosos y no peligrosos	Residuos de grava y rocas, arena y arcillas, plástico, pintura y barniz, arenillas de revestimiento, suspensiones acuosas con materiales cerámicos, residuos de tóner de impresión, adhesivos y sellante...
CONTENEDORES IRUÑA S.L. (VERTEDERO) NIMA: 3122801957 Muruarte de Reta Tel: 948326500	Tratamiento de residuos de construcción y demolición RCD (R5) y vertedero de inertes (R13/D5)	Tierra y piedras no contaminadas, materiales de construcción a base de yeso, machos y moldes de fundición, lodos de drenaje, lodos de clarificación del agua, minerales procedentes del tratamiento de v...
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (CARRASCAL)) NIMA: 3122801957 Muruarte de Reta Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES IRUÑA, S.L. (IZA) NIMA: 3119301653 Orkoien Tel: 948 326 500		
CONTENEDORES JOKIN, S.L. NIMA: 3102304104 Tajonar/Taxoare Tel: 948 240 249	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición.
CONTENEDORES Y EXCAVACIONES CALI, S.L. NIMA: 3180503390 Beriáin Tel: 948 234 682	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición
CONTENEDORES Y TRANSPORTES GABIRONDO, S.L. NIMA: 3113004239 Iturmendi Tel: 948 562 403	Pretratamiento mediante selección de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición
EXCAVACIONES CAÑUCA, S.L. NIMA: 3122709000 Tafalla Tel: 948701214	Valoración de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES CORELLA, S.L. NIMA: 3180504087 Beriáin Tel: 948368360	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
EXCAVACIONES IÑAKI, S.L. NIMA: 3180809007 Lekunberri Tel: 948277812	Valorización sin instalación de tierras de excavación en acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
EXCAVACIONES PAMPLONA, S.L.	Valorización de material natural excavado en obras de	Material natural excavado.

Empresa	Actividad	Residuos
NIMA: 3120100024 Pamplona Tel: 948 265112	acondicionamiento o relleno (R5)	
EXCAVACIONES PATRICIO LIZARRAGA S.L. NIMA: 3109109000 Torrano/Dorrao Tel: 948460331	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
EXCAVACIONES Y TRANSPORTES HERMANOS AZANZA LOPEZ, S.L. NIMA: 3107609000 Muru-Astrain Tel: 948 353 007	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
FLORENCIO SUESCUN CONSTRUCCIONES, S.L. NIMA: 3114201427 Larraga Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obrs de acondicionamiento o relleno(R5)	Material natural excavado.
GREGORIO MARTÍNEZ, S.A. NIMA: 3116509001 Mendavia Tel: 941220266	Centro de tratamiento de residuos de construcción y demolición (R5)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas..., mezclas bituminosas, residuos mezclados de construcción y demolición.
GRUAS CONTAINERS SANBE, S.L. NIMA: 3120100269 Pamplona Tel: 948 246 040	Pretratamiento de residuos de construcción y demolición (R12)	Mezcla de residuos de construcción y demolición.
HORMIGONES DELFÍN, S.A. NIMA: 3120209031 Peralta/Azkoien Tel: 948713146	Valorización en obras de acondicionamiento y relleno de material natural excavado (R10)	Material natural excavado.
HORMIGONES EN MASA DE VALTIERRA, S.A. NIMA: 3123209189 Tudela Tel: 948827397	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
IC CONSTRUCCIÓN INGENIERÍA Y GESTIÓN DE OBRAS SAU NIMA: 3180200264 Artica Tel: 948198566	Valorización sin instalación de tierras de excavación en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
OBRAS ESPECIALES NAVARRA, S.A. NIMA: 3120104027 Pamplona Tel: 948187707	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
OBRAS Y DESMONTES DE NAVARRA, S.L. NIMA: 3123209180 Tudela Tel: 948825456	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Tierra y piedras.
RECICLAJES DEL EBRO, S.L. NIMA: 3121503289 San Adrián Tel: 948 670 286	Reciclaje de residuos de construcción y demolicion - RCD - (R5)	Escombros, hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, RCD mezclados, vidrio, tierra y piedras, balasto de vías férreas, minerales.
RECUPERACIONES Y METALES ZUGAR, S.L.U. NIMA: 3122801961 Muruarte de Reta Tel:	Pretratamiento y tratamiento de RCD (R5/R12)	Metales mezclados, envases de papel/cartón, materiales de aislamiento, materiales de construccion a partir de yeso, residuos RCD mezclados, madera, vidrio, cables, escorias,

Empresa	Actividad	Residuos
948600504		hormigón, ladrillos, tejas...
SALINAS DE NAVARRA, S.A. NIMA: 3180509025 Beriáin Tel: 948312353	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionam. y relleno (R5)	Material natural excavado.
SERVICIOS Y SUMINISTROS SAHER, S.L. NIMA: 3122701906 Tafalla Tel: 948 700 597	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición previo a su valorización por gestor final (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de RCD.
TRANSPORTE Y GESTION DE CONTENEDORES, S.L. NIMA: 3107200902 Cintruénigo Tel: 948 815 477 / 637 480 048	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas de hormigón, ladrillos, tejas, madera, plástico, hierro, acero, metales mezclados, residuos mezclados
TRANSPORTES PATXI LAZCOZ, S.L. NIMA: 3180209010 Artica Tel: 669876680	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.
TRANSTXAKAIN, S.L. NIMA: 3115304240 Lesaka Tel: 948 638 052	Tratamiento previo de residuos de construcción y demolición (R12)	Residuos mezclados de construcción y demolición.
UTE GRAVERA VALDECABALLOS LARRAGA NIMA: 3114209011 Larraga Tel: 948711126	Valorización de material natural excavado en obras de acondicionamiento y relleno (R5)	Material natural excavado.

- **El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deben tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- **La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.**

El coste de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- **Recepción y manipulación de materiales en la obra.**

Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación…

Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.

Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.

Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.

Se establecerá en el *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el correspondiente *Plan de Seguridad y Salud*.

Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

Se tratará de hacer responsable de la gestión del residuo a quien origina el residuo. Por tanto en los contratos de suministros de materiales se deberá incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

- **Acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito.**

Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.

Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.

Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

De modo que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su uso, con el fin de evitar que la rotura de piezas origine la producción de nuevos residuos.

1.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORIZACION O ELIMINACION A QUE SE DESTINA LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

1.4.1 Operaciones particulares de reutilización, valorización o eliminación.

A continuación se explica lo que se ha previsto para cada tipo de residuo generado en la obra. En algún caso se prevé la posibilidad de realizar en obra alguna operación de reutilización, valorización y eliminación y en el resto se realizar un traslado a gestor autorizado. Entre ellas cabe destacar los siguientes aspectos:

- Las demoliciones proyectadas consisten en el levantamiento de los pavimentos existentes en las isletas de la intersección actual (hormigón, MBC, empedrado,…) y de algunas boquillas de las obras de fábrica que existentes en las cunetas. Se ha previsto su traslado a gestor autorizado.
- La madera obtenida del desbroce de los bordes de las plataformas de la traza, de la limpieza de las cunetas, la tala de algunos árboles y arbustos de alto porte y de los retales generados durante las labores de encofrado y desencofrado serán acopiadas para su traslado posterior a gestor autorizado.
- El material obtenido en el fresado de la carretera es muy adecuado para el acondicionamiento de los caminos, de modo que se podría reutilizará en los mismos, sin ser objeto de traslado a vertedero. No obstante, antes de proceder a su ejecución se contactará con el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma para su conocimiento y aprobación. En caso de que la autorización sea en negativo el material obtenido será objeto de traslado a la planta de suministro de mezcla bituminosa en caliente de la obra.
- En las proximidades de la obra existen varios gestores de residuos autorizados, tal y como se ha indicado anteriormente, en donde si los distintos residuos llegan separados y no contaminados por otros materiales, el coste de la gestión será nulo. Por lo tanto, si la forma de actuación no es la anteriormente descrita, los gastos de vertido y transporte de residuos los sufragará el contratista.
- También será por cuenta del contratista los aseos químicos y las duchas dispuestas en la obra. Los gastos generados se incluyen en los gastos generales de la empresa, y queda terminantemente prohibido el vertido de estos residuos en cualquier lugar de la obra.
- El resto de materiales presentan unos volúmenes muy bajos por lo que directamente se propone su traslado a gestor autorizado.

1.4.2 Operaciones generales de reutilización, valorización o eliminación.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes **Operaciones de eliminación en obra,** con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 01 01 Hormigón	**Contenedor** No separados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 02 01 Madera	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R7** Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 02 03		**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

Plástico **17 04 05** Hierro y Acero	**Contenedor** No separados	**Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 05 04 Tierras, Piedras, Lodos y Balastos procedentes de la excavación, movimiento de tierras y/o perforación en la obra	**Acopio**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R10** Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.
17 06 04 Materiales de aislamiento	**Contenedor**	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo.

		Impacto visual: Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas	**Contenedor especial** (siguiendo las recomendaciones de los fabricantes)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Agresivos. **Poder contaminante: Alto**. **Impacto visual:** Mínimo dado el pequeño volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo, debido a la variedad de componentes químicos y agresivos que en su mayor parte debido a las pequeñas cantidades tratadas, hace que no se contemple el reciclaje.
15 01 11 Embalajes de productos de construcción	**Según material**	Las etapas de producción, transporte almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.

		Según el componente principal del material de los embalajes, se clasificarán en alguno de los grupos especificados anteriormente

1.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS

1.5.1 Medidas particulares para la separación de los residuos en obra

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior.

Se ha previsto inicialmente la implantación de un punto limpio, aunque las cantidades obtenidas son reducidas.

El contratista separará los residuos y los trasladará a un gestor autorizado en el momento de su generación.

La recogida y tratamiento de los mismos se reflejará en el Plan de Gestión de Residuos del contratista.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

1.5.2 Medidas generales para la separación de los residuos en obra

Según el R.D. 105/2008 de 1 de febrero se obliga al poseedor de los residuos a separarlos por tipos de materiales.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 de los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones. De forma individualizada para cada una de dichas fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 Tn
Metal: 2 Tn
Madera: 1 Tn
Plástico: 0,5 Tn
Papel y Cartón: 0,5 Tn

Las cantidades anteriormente mencionadas se superan en algunos casos. Con lo que solo habrá que disponer de contenedores independientes para dichos residuos.

Se habilitarán contenedores especiales para los residuos peligrosos descritos en los puntos anteriores. Estos contenedores cumplirán la normativa vigente (estanqueidad, protección contra el sol y la lluvia, etiquetados…)

La clasificación, selección y almacenamiento de los materiales específicos de la obra se realizarán según la normativa, atendiendo:

- Materiales pétreos de nivel I: Se almacenarán en la obra. No se necesitan contenedores especiales.
- Materiales no especiales o banales: Se almacenarán en sacos. Su clasificación se realizará en obra y a cada saco se le identifica con un color determinado.
- Madera: Se almacenará en obra y en contenedores. Su clasificación se realizará según su posibilidad de valoración.
- Plásticos, papel. Cartón y metal: Los materiales procedentes de embalajes tendrán que ser gestionados por la empresa suministradora. La clasificación depende de si el material es reciclable o no. Los residuos no reciclables se depositan en el contenedor general de materiales banales. Los reciclables sin posibilidad de reutilización en la propia obra se depositarán en diferentes contenedores, según la naturaleza del material, de la empresa gestora. Los metales se almacenarán directamente en el suelo, ya que suelen ser gestionados en la propia obra.

La forma de clasificación del material en obra será de forma ocular, según el criterio que establece la ley.

Para facilitar la medida de selección en obra. Se habilitarán los siguientes contenedores:

- Contenedor de maderas para reciclar
- Contenedor de plásticos para reciclar
- Contenedor de papel y cartón para reciclar
- Contenedor de banales para vertedero
- Contenedor de materiales pétreos

1.5.3 Medidas específicas para la separación de los residuos en obra

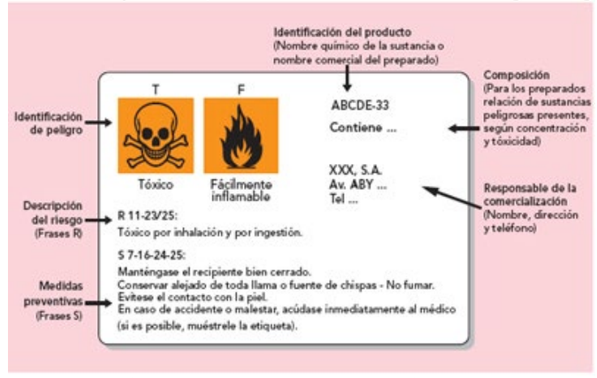
1.5.3.1 Productos químicos

Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento, pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el ***RD 363/1995*** *Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas*, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:



Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:

La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases **R** (Risc) y **S** (Safety):

Frases R:

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

Frases S:

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas específicas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto a los productos químicos	
Informar sobre los pictogramas anteriores a todos los trabajadores de la obra	**X**
Señalización de todos aquellos lugares en que se utilicen los productos químicos	**X**
Obligatoriedad de comunicación por escrito de toda empresa en la obra que utilice productos químicos, indicando en la comunicación su naturaleza y tipo	**X**
Información a todos los trabajadores sobre la naturaleza de los productos y sustancias químicas utilizadas en la obra	
Limitación de accesos a las zonas de utilización de productos químicos	**X**
Limitación de actividades con el manejo de productos y sustancias químicas que puedan ocasionar riesgos a otros trabajadores	**X**
Otros	**--**

Es necesario etiquetar todos los productos que se manipulen, ya sean productos de partida, intermedios o de reacción, incluidos los residuos.

Almacenamiento

El almacenamiento de productos químicos se trata en el ***RD 379/2001*** *Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.*

Las medidas preventivas que deberán tenerse en cuenta para almacenar los productos químicos en obra son:

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
Se ha preparado en la obra un lugar adecuado para almacenar los productos químicos, disponiendo de los medios de extinción correctos según los productos para evitar que se produzcan accidentes	**X**
Almacenar las sustancias peligrosas debidamente separadas, agrupadas por el tipo de riesgo que pueden generar (tóxico, de incendio, etc.) y respetando las incompatibilidades que existen entre ellas; por ejemplo, las sustancias combustibles y reductoras deben estar separadas de las oxidantes y de las tóxicas	**X**
Guardar en los lugares de trabajo las cantidades de productos químicos que sean estrictamente necesarias. De este modo, es más fácil aislar y disminuir los peligros que se derivan de su manipulación y dotar a las instalaciones y locales de los medios de seguridad adecuados	**X**
No guardar los líquidos peligrosos en recipientes abiertos. Los envases adecuados para tal fin se deben cerrar después de ser usados o cuando queden vacíos	**X**
Elegir el recipiente adecuado para guardar cada tipo de sustancia química y tener en cuenta el posible efecto corrosivo que pueda tener sobre el material de construcción del envase. Los recipientes metálicos son los más seguros	
Tener en cuenta que el frío y el calor deterioran el plástico, por lo que este tipo de envases deben ser revisados con frecuencia y mantenerse protegidos del sol y de las bajas temperaturas. Los envases empleados para guardar sustancias peligrosas deben ser homologados	**X**
Disponer de una buena ventilación en los locales, especialmente en los lugares donde se almacenan sustancias tóxicas o inflamables, así como sistemas de drenaje que ayuden a controlar los derrames que puedan producirse (rejillas en el suelo, canalizaciones, etc.)	**X**
Dividir las superficies de los locales de almacenamiento en secciones distanciadas unas de otras, que agrupen los distintos productos, identificando claramente que sustancias son (siempre con etiqueta normalizada) y su cantidad. Esto permite en el caso de una fuga, derrame o incendio, conocerse con precisión la naturaleza de los productos almacenados y actuar con los medios adecuados	**X**
Evitar realizar trabajos que produzcan chispas o que generen calor (esmerilar, soldar, amolar, etc.) cerca de las zonas de almacenamiento, así como el trasvasar sustancias peligrosas	**X**
Los locales en los que se almacenen sustancias químicas inflamables deberán, además, cumplir con una serie de requisitos básicos: evitar la existencia de los focos de calor; disponer de paredes de cerramiento resistentes al fuego y con puerta metálica; contar con una instalación eléctrica anti-deflagrante; tener una pared o tejado que actúe como paramento débil para que en caso deflagración se libere la presión a un lugar seguro; y disponer de medios de detección y protección contra incendios.	**X**
Seguir procedimientos seguros en las operaciones de manipulación y almacenamiento. Las personas que trabajan con sustancias químicas han sido informadas y formadas sobre los riesgos que comporta trabajar con ellas.	**X**
Los proveedores indican que sus productos no se pueden trasvasar a otros recipientes, pero a veces es necesario pasar un producto a un envase más pequeño para poder trabar de forma más cómoda. Es aquí cuando se pueden producir accidentes ya que podemos	**X**

Relación de medidas específicas adoptadas en esta obra respecto al almacenamiento de productos químicos	
confundir un recipiente con otro y producirse manipulaciones indebidas que son causa de accidentes. En tales casos deberán extremarse las precauciones	
No trasvasar nunca a recipientes que puedan confundir con líquidos que se pueden beber (Botellas de agua, refrescos, zumos, etc.)	**X**
Etiquetar correctamente los envases para evitar confusiones no solo en la utilización del producto sino en las consecuencias derivadas de su incorrecta identificación	**X**
Respetar las incompatibilidades de almacenamiento de sustancias peligrosas que se ofrece en la tabla siguiente: **+** se puede almacenar conjuntamente **o** solamente podrán almacenarse juntos, si se adoptan ciertas medidas de prevención **-** no deben almacenarse juntos	**X**

En definitiva, se ha de considerar siempre que la gestión de los productos químicos en la obra alcanza incluso la propia gestión de sus residuos.

Relación de Medidas específicas para la separación de los productos químicos del resto de RCDs de la obra
Debido a la diversa procedencia y a la multitud de productos químicos, en la gestión de los residuos se seguirán las especificaciones de las fichas de seguridad de los productos utilizados, que indican la forma apropiada de deshacerse de los residuos que se forman al terminar de usarlos ya que pueden comprometer, no solo el medio ambiente, sino también y lo que es más importante, la seguridad de los trabajadores. No obstante en dicha separación se tendrán en cuenta los criterios establecidos anteriormente.

1.5.3.2 Fracciones de Hormigón

Dadas las características específicas de esta obra es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos de Hormigón:

Volumen previsto de residuos Hormigón en la obra	> 80,00 Tn

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Hormigón del resto de RCDs de la obra
• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Hormigón. • Segregación en obra nueva • Derribo separativo • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o acopiados en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.3 Fracciones de Metal

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos Metálicos

Volumen previsto de residuos Metálicos en la obra	> 2,00 Tn

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de Metales del resto de RCDs de la obra
• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Metal, en especial de Acero. • Segregación en obra nueva • Derribo separativo • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores especificados, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.4 Fracciones de Madera

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una cierta cantidad de residuos de Madera

Volumen previsto de residuos de Madera en la obra	> 1,00 Tn

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación de la Madera del resto de RCDs de la obra
• Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos de Madera. • Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán a montón o en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.5 Fracciones de Plástico

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una reducida cantidad de residuos de Plástico

Volumen previsto de residuos de Plásticos en la obra	< 0,50 Tn

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Plástico del resto de RCDs de la obra
Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.3.6 Fracciones de Papel y Cartón

Dadas las características específicas de esta obra que es de prever la generación de una reducida cantidad de residuos de Papel y/o Cartón

Volumen previsto de residuos de Papel y/o Cartón en la obra	**< 0,50 Tn**

y por otro lado el estado que se supone de los mismos, se hace necesario adoptar la siguiente relación de Medidas específicas para su separación del resto de residuos de la obra.

Relación de Medidas específicas para la separación del Papel y/o Cartón del resto de RCDs de la obra
• Los residuos, a medida que son generados en obra se acopiarán en contenedores, en los puntos establecidos, hasta ser retirados de la obra.

1.5.4 Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento

No son de prever escapes ni fugas de los acopios, depósitos o contenedores de almacenamiento de los residuos generados en la obra, no obstante y dada la naturaleza de los mismos (escombros hormigón, restos de madera y acero, papel y cartón, etc.., en el suceso de que por cualquier circunstancia (lluvia, viento, rotura de contenedores, incidente, etc...) se provocase un derrame o vertido de los mismos, no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.5.5 Accidentes durante el transporte de los residuos a vertedero

El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante, y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros de hormigón, restos de madera y acero, cartón, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

1.6.- PRESUPUESTO DE GESTION DE RESIDUOS

Resumen del presupuesto de ejecución material

Gestión de Residuos 57.250,29
Valorización de los Residuos..... 170,45
Punto limpio 3.882,22

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... 61.302,96 euros

Este presupuesto forma parte de un capítulo del presupuesto general de la obra.

1.7.- CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Gestión de Residuos, se consideran definidos los residuos que se van a generar en la obra y las medidas que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA".**

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiase algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable técnico facultativo, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.

El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Gestión de Residuos de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas que varíen a las indicadas en el presente estudio.

Pamplona, agosto de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE LAS OBRAS DEL " ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA".

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.- 2
I.1.Identificación de la obra. 2
I.2.Objeto. 2
I.3.Documentos que definen el Estudio. 2
I.4.Compatibilidad y relación entre dichos documentos. 2
I.5.Marco Normativo. 2

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS 2
II.1.Obligaciones del Productor y del Poseedor de los Residuos 2
ARTICULO 1º.- Condiciones Técnicas. 2
ARTICULO 2º.- Personal de Obra. 3
ARTICULO 3º.- Responsable de la gestión de RCD. 3
ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDS. 3
ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS. 4
II.2.Prescripciones en relación con el almacenamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). 4
ARTICULO 1º.- Almacenamiento. 4
ARTICULO 2º.- Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores. 5
ARTICULO 3º.- Acondicionamiento exterior y medioambiental. 5
ARTICULO 4º.- Limpieza y labores de fin de obra. 5
II.3.Prescripciones en relación con el manejo de los RCD. 5
ARTICULO 1º.- Manejo de los RCD en la obra. 5
II.4.Prescripciones en relación con la separación de los RCD. 5
ARTICULO 1º.- Gestión de residuos en obra. 5
ARTICULO 2º.- Certificación de empresas autorizadas. 6
ARTICULO 3º.- Certificación de los medios empleados. 6
II.5.Otras operaciones de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición dentro de la obra. 6
ARTICULO 1º.- Condiciones de carácter general para los RCD de la obra. 6
ARTICULO 2º.- Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra. 7

CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA 8
III.1.Acreditación documental de que los Residuos de Construcción y Demolición producidos serán gestionados en obra 8

CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS 8

CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 8

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

I.1.IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición relativo a las Obras del **"ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"** de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

I.2.OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con el almacenamiento, el manejo, la separación y la gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Gestión de Residuos.

I.3.DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Gestión de Residuos.

I.4.COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

I.5.MARCO NORMATIVO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

<u>Marco legal autonómico</u>

- El **Decreto Foral 23/2011**, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las administraciones con infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1.OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR Y DEL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS

ARTICULO 1º.- CONDICIONES TÉCNICAS.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Productor de los Residuos y por el Poseedor de los Residuos, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

Según el artículo 2 R.D. 105/2008 se define como Productor de los Residuos aquel que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

Y se define como Poseedor de los Residuos aquel que ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

De conformidad con el Artículo 4 del Real Decreto 105/2008, el Productor de Residuos estará obligado a:

a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "Estudio de Gestión de Residuos", el cual ha de contener como mínimo:
   - Estimación de los residuos que se van a generar.
   - Las medidas para la prevención de estos residuos.
   - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
   - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
   - Pliego de Condiciones.
   - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originen.

Así de conformidad con el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, los principios que debe observar el Poseedor de los Residuos en la Obra son los siguientes:

a) Presentar ante el promotor un **Plan de Gestión de Residuos** que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.

b) Este Plan, debe ser aprobado por la Administración previo informe de la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, antes del inicio de las obras, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

En el Plan de Gestión de Residuos de construcción y Demolición se indicará:

- Definición del Responsable de la gestión de RCD (Organigrama, recursos humanos y materiales).
- Documentación de la gestión de los RCD (Copia de las autorizaciones de los gestores transportistas, valorizadores y/o eliminadores- emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas).
- Definición del formato de Libro-Registro de la Gestión de RCD y su contenido.
- Definición de la sistemática de control de subcontratistas.
- Definición del plan de formación medioambiental.
- Definición de la sistemática de recogida-clasificación selectiva y almacenamiento de RCD.
- Definición de los planos. El plan deberá contener también los siguientes planos en función del tipo de obra:
  - Localización de zona de ubicación de los contenedores.
  - Localización de la zona de acopio de residuos.
  - Localización de las zonas de materiales reutilizables.
  - Localización de la planta machacadora si está prevista su utilización.
  - Localización de las zonas de mantenimiento de equipos y maquinaria.

c) Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Si no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que ello lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

d) Sufragará los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

e) En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas por la Dirección de Obra.

f) Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

h) Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

i) Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

j) Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

k) Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

l) Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

m) Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

n) Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

ARTICULO 2º.- PERSONAL DE OBRA.

El personal de obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que la Dirección de Obra o el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

a) Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositan.
b) Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
c) Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
d) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
e) No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
f) Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
g) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
h) Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
i) Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

ARTICULO 3º.- RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DE RCD.

El contratista deberá designar a un Responsable de la Gestión de RCD que será el encargado de la aplicación y puesta en marcha del Plan de Gestión de RCD así como de proporcionar la información y documentación que estime necesaria la Dirección de Obra en relación con el cumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos.

En el Plan se deberá adjuntar el documento que acredite el nombramiento del responsable de la gestión de los RCD firmado por el jefe de obra, el organigrama o definición de las personas que tengan responsabilidades en la gestión y el listado de herramientas, equipos o maquinaria destinada a la recogida, clasificación y almacenamiento de los RCDs.

ARTICULO 4º.- DOCUMENTACION DE LA GESTION DE LOS RCDS.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD.

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un Libro-Registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el Libro-Registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

Asimismo, formarán parte del Libro-Registro de RCD los siguientes documentos:

- Copia de las autorizaciones de los gestores (transportistas, valorizadores y/o eliminadores) emitidas por los organismos competentes en materia de medio ambiente de las Comunidades Autónomas.
- Documentos de aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento (valorización o eliminación).
- Justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, almacenamiento transportaste o transferencia.
- Documentos de control y seguimiento de los RCD (en el caso de los residuos peligrosos).
- Documentos acreditativos de la reutilización de materiales.
- Registros derivados del control de subcontratistas.
- Registros de formación.
- Inscripción en el Registro de actividades de valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la propia obra en la que se han producido.

El Plan deberá contener:

- Formato de tabla para la recogida de la información anteriormente detallada.

ARTICULO 5º.- CONTROL DE SUBCONTRATISTAS.

El contratista adjudicatario deberá asegurarse que los subcontratistas aceptan, conocen y cumplen el Plan de Gestión de RCD.

Se deberán conservar los documentos firmados por los subcontratistas que han recibido la información en el Libro-Registro de la Gestión de RCD así como un listado con los subcontratistas identificando su actividad y periodo de trabajo.

Se deberá adjuntar al Plan EL Modelo de documento para acreditar la información suministrada al subcontratista.

II.2.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

ARTICULO 1º.- ALMACENAMIENTO.

Tal como establece el artículo 5.2 del Real Decreto 105/2008 el contratista poseedor de RCD:

- Deberá mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- Destinará los residuos de construcción y demolición preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En este sentido, el contratista deberá atender al artículo 11 del Real Decreto 105/2008 en el que se recoge que "se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo. Esta disposición no se aplicará a los residuos inertes cuyo tratamiento sea técnicamente inviable ni a los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento no contribuya a los objetivos establecidos en el artículo 1 ni a reducir los peligros para la salud humana o el medio ambiente."

Se considera "Tratamiento previo" lo establecido en el artículo 2.g) del Real Decreto 105/2008 "Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero."

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002), se almacenarán o acopiarán a partir del 14 de febrero de 2010 los residuos de construcción y demolición que deberán separarse, preferentemente dentro de la obra en que se produzcan, en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 Tm
Metales	2,00 Tm
Madera	1,00 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

Por lo tanto, se clasificarán los residuos conforme a esta última lista.

La separación prevista se hará del siguiente modo:

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
17 01 01 Hormigón	**Contenedor** Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 01 Madera	**Acopio**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 02 03 Plástico **17 04 05**	**Contenedor** Mezclados	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión

Código "LER" MAM/304/2002	Almacenamiento	Ubicación en obra
Hierro y Acero		de RCD
17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	**Acopio**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.	**Contenedor**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD
17 09 03 Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.	**Contenedores especiales según instrucciones de los fabricantes**	Según se especifica en los Planos que acompañan a este Estudio de Gestión de RCD.

ARTICULO 2º.- LIMPIEZA DE ZONAS DE ALMACENAMIENTO Y/O ACOPIO DE RCD DE LAS OBRAS Y LOS ALREDEDORES.

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como el de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

ARTICULO 3º.- ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR Y MEDIOAMBIENTAL.

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

ARTICULO 4º.- LIMPIEZA Y LABORES DE FIN DE OBRA.

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

II.3.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL MANEJO DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- MANEJO DE LOS RCD EN LA OBRA.

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la Gestón de Residuos de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas si es necesario y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

II.4.PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON LA SEPARACIÓN DE LOS RCD.

ARTICULO 1º.- GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- la implantación de un registro de los residuos generados.
- la habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpias y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Tal como se recoge en el artículo 5.7 del Real Decreto 105/2008 el poseedor de los RCD, en este caso el contratista adjudicatario de la obra, estará obligado a entregar al productor de los RCD, en este caso el promotor y en particular al Director de Obra, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los RCD (aceptación de los residuos por parte de los gestores de tratamiento, justificantes de entrega de los residuos a los gestores de recogida, documentos de control y seguimiento de los RCD en caso de residuos peligrosos,…)

El Responsable de la Gestión de los RCD llevará al día un registro de la Gestión de RCD que será presentado, al menos, mensualmente al Director de Obra.

En el registro se indicarán y/o recogerá, al menos, la siguiente información en formato tabla:

- Identificación del residuo (Código de la LER -Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002).
- Fecha de la retirada.
- Cantidad (toneladas y/o m³).
- Identificación del gestor transportista (matrícula del vehículo y código de su autorización).
- Identificación del gestor de tratamiento -valorizador/eliminador- (código de su autorización).
- Operación de gestión a la que se ha destinado el residuo (valorización o eliminación) según el Anejo 1 de la Orden MAM 304/2002.
- Operaciones de reutilización o valorización in situ.
- Referencia de los documentos de retirada-gestión (justificantes de entrega).
- Coste de la gestión del residuo.

<u>Segregación en el origen</u>

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

Esta obra, como productora de este tipo de residuos está obligada, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
- El traslado a gestor autorizado de residuos mezclados no será objeto de abono al contratista. Al final del documento se adjunta una tabla de un gestor de residuos próximo a la zona de actuación de las obras con el coste de los residuos mezclados. Si el contratista no cumple con la segregación en origen correrá a su cargo cualquier gasto de gestión.

<u>Reciclado y recuperación</u>

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo las tierras excavadas de la obra), reciclándolos en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamo) o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

ARTICULO 2º.- CERTIFICACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

ARTICULO 3º.- CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS.

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

II.5. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

ARTICULO 1º.- CONDICIONES DE CARÁCTER GENERAL PARA LOS RCD DE LA OBRA.

Con relación a la Demolición:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos.
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones y demás elementos que lo permitan.

Con relación a los depósitos y envases de RCD:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para <u>RCD valorizables</u> (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Con relación a los residuos:
- Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contenedores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Con relación a la gestión documental:
- En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos, etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente. Asimismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Con relación al personal de obra
- El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Con relación a las Ordenanzas Municipales
- Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

ARTICULO 2º.- CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA.

2.1. Productos químicos.

El almacenamiento de productos químicos se trata en el **RD 379/2001** Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

Los productos químicos en la obra deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

Es el **RD 363/1995** Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

2.2. Fracciones de hormigón.
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de hormigón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 Tn.

Siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, los residuos de hormigón deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de hormigón no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.3. Fracciones de metal.
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de metal deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 Tn.

Las señales y los distintos elementos de las barreras metálicas en caso de ser reutilizables y según criterio de la Dirección de Obra se trasladarán al Centro de Conservación y Explotación o al recinto que se indique más cercano.

2.4. Fracciones de madera.
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 Tn.
Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

2.5. Fracciones de plástico.
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.6. Fracciones de papel y cartón.
En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separase en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,50 Tn.

2.7. Fracciones de mezclas bituminosas en caliente y fresados.
Al igual que en el caso del hormigón las demoliciones de firmes de carreteras, siempre que sea posible y que el volumen previsible lo permita, deberán ser machacados o triturados. En caso contrario, serán objeto de traslado a gestor autorizado o a otro destino que cuente con la aprobación de la Dirección de Obra.

Los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente no se realizarán en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

El material procedente del fresado de las capas de firme podrá reutilizarse para la construcción de los caminos o trasladarse a gestor autorizado de residuos.

Nunca deberá ser depositado en vertedero.

Al igual que con los acopios de las demoliciones de mezclas bituminosas en caliente, el material de fresado no se acopiará en ningún punto en donde puedan afectar a la seguridad vial de los viales, en espera de ser cargados sobre camión.

2.8. Dirección facultativa.

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

CAPITULO III.- DOCUMENTACION ACREDITATIVA

III.1.ACREDITACIÓN DOCUMENTAL DE QUE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PRODUCIDOS SERÁN GESTIONADOS EN OBRA

Cuando los residuos producidos no vayan a ser entregados a ninguna instalación de valorización o eliminación, evidentemente no se dispondrá de ningún documento acreditativo al respecto, por lo que deberá justificarse su gestión en la propia obra.

El prototipo de "Acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra", deberá ser cumplimentado por el Contratista y contar con la autorización de la Dirección Facultativa de Obra, al objeto de justificar documentalmente en los términos exigidos por el RD 105/2008 y, en particular, en este Estudio de Gestión de Residuos de la obra o en sus modificaciones posteriores.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse en la empresa durante los cinco años siguientes.

La acreditación documental de que los residuos de construcción y demolición producidos serán gestionados en la obra, es un acta para hacer constar que la gestión de los ***Residuos de Construcción y Demolición*** se realiza por el poseedor de los residuos, especificando la identificación y el número de licencia de la obra, los datos del poseedor de los RCD, la cantidad de los mismos y el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Así mismo, el contratista deberá:

- Entregar los residuos a gestores autorizados para el transporte/recogida y disponer de las resoluciones de inscripción en el Registro de empresas de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos (RNP) y conservar los documentos de recogida.
- Verificar que los transportistas/recogedores/almacenistas autorizados que retiran los residuos en obra entregan a gestores de valorización autorizados, disponer de copia de las autorizaciones de los gestores de valorización y conservar los documentos de entrega en las instalaciones de valorización y certificados de aceptación de cada uno de los residuos, emitido por titulares de plantas de clasificación, valorización u otros gestores autorizados.
- En caso de reutilización de los residuos en obras de restauración, acondicionamiento o relleno se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 13 del Real Decreto 105/2008.
  En este sentido, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada como una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero cuando se cumplan los siguientes requisitos:
- Que el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma así lo haya declarado antes del inicio de las operaciones de gestión de los residuos.
- Que la operación se realice por un gestor de residuos sometido a autorización administrativa de valorización de residuos. No se exigirá autorización de gestor de residuos para el uso de aquellos materiales obtenidos en una operación de valorización de residuos de construcción y demolición que se posean la calificación jurídica de residuo y cumplan los requisitos técnicos y legales para el uso al que se destinen.
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos actuales que, en caso contrario, deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento y relleno.

Las administraciones públicas fomentarán la utilización de material y residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de espacios ambientales degradados, obras de acondicionamiento o relleno, cuando se cumplan los requisitos anteriores. En particular promoverán acuerdos voluntarios entre los responsables de la correcta gestión de los residuos y los responsables de la restauración de los espacios ambientales degradados, o con los titulares de obras de acondicionamiento o relleno.

CAPITULO IV.- CONDICIONES ECONOMICAS

ARTICULO 1º.- Abono.

El abono se realizará en porcentaje sobre el volumen de obra ejecutada y no podrá ser superior al establecido en el proyecto.

CAPITULO V.- PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ARTICULO 1º.- Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

En aplicación de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y de lo dispuesto por el Real Decreto 105/2008, **el Contratista o Constructor principal de la obra quedará obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos** en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas el citado estudio. En dicho Plan se incluirán en su caso las propuestas de medidas alternativas de gestión de residuos que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar variación del importe total de este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Pamplona, agosto de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

3 GESTION DE RESIDUOS

3.1 Gestion de Residuos

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras de excavación y demoliciones, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	24,798	4,50	111,59

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	6,510			6,510
Metales	1,000	17,950			17,950
Papel y carton	1,000	0,038			0,038
Plásticos	1,000	0,080			0,080
Sprays, ctc	1,000	0,220			0,220
				Total	24,798

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de tierras excavadas contaminadas por residuos de la construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	6.126,980	7,88	48.280,60

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavac. en zanja	1,000	6.519,180			6.519,180
A deducir volumen interior glorieta	-1,000	509,500			-509,500
Limpieza de bordes en NA-134	2,000	480,000	1,000	0,050	48,000
Limpieza de cunetas de caminos					
Camino perimetral NA-134	1,000	400,000	3,000	0,050	60,000
Desagüe de boquillas a ODT en NA-134	1,000	62,000	3,000	0,050	9,300
				Total	6.126,980

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES10	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón, de aceras y de calzada procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	816,520	10,45	8.532,63

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	816,520			816,520
				Total	816,520

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	6,510	10,36	67,44

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	6,510			6,510
				Total	6,510

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos. En caso de posible reutilización el traslado será al Parque de Conservación de Carreteras de la zona.	17,950	10,33	185,42

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	17,950			17,950
				Total	17,950

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,040	9,80	0,39

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Papel y carton	1,000	0,040			0,040
				Total	0,040

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,080	10,46	0,84

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Plásticos	1,000	0,080			0,080
				Total	0,080

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	0,220	324,44	71,38

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	0,020			0,020
Aceites	1,000	0,200			0,200
				Total	0,220

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

3.2 Valorizacion

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100REL81	M3	Valorización de material procedente de fresado para formación de capas granulares en la obra, incluye el extendido, la humectación y la compactación con densidad no inferior al 95% del proctor normal o traslado a la planta de suministro de las mezclas bituminosas.	30,991	5,50	170,45

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Valorización del material fresado mediante extendido en capa de rodadura en caminos o como material para M.B.	0,010	3.099,140			30,991
				Total	30,991

3.3 Punto Limpio

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	40,000	6,34	253,60

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
Retirada demoliciones	1,000	20,000			20,000
				Total	40,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
100DEM60	M3	Demolición de hormigones, mezclas bituminosas o cualquier tipo de pavimento existente, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a gestor de residuos.	20,000	9,62	192,40

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demol. final instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
				Total	20,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20/P/20 (20 N/mm2 de resistencia característica) en masa, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	20,000	95,30	1.906,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
				Total	20,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
134CER60	Ml	Malla metálica de 2,0 m de altura compuesto por postes metálicos cada 3 m, arriostramiento cada 30 m y malla de acero galvanizado simple torsión, incluso parte proporcional de cimientos, totalmente colocada y terminada.	40,000	19,57	782,80

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	4,000	10,000			40,000
				Total	40,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
134CER06	Ud	Puerta de dos hojas formada por malla de simple torsión plastificada de dimensiones 300 x 145 cm. incluso postes, cerradura, pestillo y placa de suelo totalmente colocada e instalada en obra.	1,000	248,57	248,57

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total	1,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	2,000	30,46	60,92

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y cartón	1,000	1,000			1,000
Plásticos	1,000	1,000			1,000
				Total	2,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	2,000	28,49	56,98

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000	1,000			1,000
Anticongelantes	1,000	1,000			1,000
				Total	2,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	2,000	25,31	50,62

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	1,000			1,000
Residuos orgánicos	1,000	1,000			1,000
				Total	2,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	3,000	110,11	330,33

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Madera	1,000	1,000			1,000
Metales	1,000	1,000			1,000
Neumáticos	1,000	1,000			1,000
				Total	3,000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
3.1	Gestion de Residuos	57.250,29
3.2	Valorizacion	170,45
3.3	Punto Limpio	3.882,22
3	**GESTION DE RESIDUOS**	**61.302,96**
3	GESTION DE RESIDUOS	61.302,96
		61.302,96

Pamplona, agosto de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Fdo.: Pedro Angel Villuela García
Ingeniero Civil

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
3.1	Gestion de Residuos	57.250,29
3.2	Valorizacion	170,45
3.3	Punto Limpio	3.882,22
3	GESTION DE RESIDUOS	61.302,96

3	GESTION DE RESIDUOS	61.302,96
		61.302,96

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2020.- Glorieta San Adrian, NA-134.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		61.302,96
10,00	% GASTOS GENERALES	6.130,30
6,00	% BENEFICIO INDUSTRIAL	3.678,18
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA		71.111,44
21,00	% IVA	14.933,40
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA		86.044,84

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Ochenta y seis mil cuarenta y cuatro euros con ochenta y cuatro cents.

Pamplona, 14 de Agosto de 2020

INDICE

- Documento nº 1 ..... Memoria

- Documento nº 2 ..... Plano

- Documento nº 3 ..... Pliego de Prescripciones Técnicas

- Documento nº 4 ..... Presupuesto de Ejecución Material con Mediciones Detalladas

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD
INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO 3
2. CONDICIONES GENERALES 3
3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA 4
4. PROCESO CONSTRUCTIVO 4
5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 4
5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA 4
5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 4
5.3. PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 4
5.4. DRENAJE 4
5.5. CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO 5
5.6. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES 5
5.7. AFIRMADO DE ACERAS E ISLETAS 5
5.8. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 5
5.9. GESTION DE RESIDUOS 5
5.10. SEGURIDAD Y SALUD 5
6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA 5
7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS 5
8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA 6
9. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES 8
10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN 9
10.1. TRABAJOS PREVIOS 9
10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC) 10
10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS 10
10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC) 10
10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO 11
10.6. FRESADO DE FIRME 11
10.7. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS (Y DEMÁS ELMENTOS AFECTADOS) 11
10.8. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL 11
10.9. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES 11
10.10. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE 12
10.11. EXCAVACIONES 12
10.12. TERRAPLENES Y RELLENOS 13
10.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS 13
10.14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 13
10.15. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA 13
10.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN 13
10.17. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE 14
10.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES 14
10.19. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC) 14
10.20. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 15
10.21. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA 15
10.22. AFIRMADO CON DISTINTOS TIPOS DE PAVIMENTOS Y LOSAS DE HORMIGON 15
10.23. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA) 16
10.24. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA) 16
10.25. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD 17
10.26. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC) 17
10.27. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES) 17
10.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA 17
11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES 17
11.1. BULLDOZERS Y TRACTORES 17
11.2. PALAS CARGADORAS 18
11.3. RETROEXCAVADORAS 18
11.4. CAMIONES Y DÚMPERES 18
11.5. CAMIÓN HORMIGONERA 18
11.6. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN 19
11.7. VIBRADORES 19
11.8. PLATAFORMAS DE TRABAJO 19
11.9. FRESADORA 19
11.10. BARREDORAS 19
11.11. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS 20
11.12. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 20
11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS 20
11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS 20
11.15. CAMIÓN BASCULANTE 20
11.16. CAMIÓN GRÚA 21
11.17. GRÚA MÓVIL 21
11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES 21
11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES 21
11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEMBRADORA 22
11.21. COMPRESORES 22
11.22. GRUPO ELECTRÓGENO 22
11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO 22
11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS 22
11.25. DOBLADORA DE FERRALLA 22
11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA 23
11.27. PISTOLA NEUMÁTICA 23
11.28. RADIAL 23
11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE 23
11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO 23
11.31. TALADRO PORTÁTIL 24
11.32. HERRAMIENTAS MANUALES 24
11.33. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS 24
11.34. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,... 24
11.35. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,... 24
12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION 24
12.1. TALUDES 24
12.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA 24
12.3. CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE 25
12.4. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 25
12.5. CONDUCCIONES Y SERVICIOS 25
13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO 25
13.1. TRABAJOS PREVIOS 25
13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO 26
13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 26
13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC) 28
13.5. FRESADO DEL FIRME 28
13.6. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO 29
13.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE 29

13.8. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS Y DEMÁS ELEMENTOS 31
13.9. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL..... 31
13.10. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES 32
13.11. EXCAVACIONES 32
13.12. TERRAPLENES Y RELLENOS..... 35
13.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS 36
13.14. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO 37
13.15. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS 37
13.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN 37
13.17. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA 38
13.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES..... 38
13.19. SOLDADURA..... 39
13.20. ELEMENTOS PREFABRICADOS (TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS) 40
13.21. AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES 40
13.22. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 40
13.23. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN..... 42
13.24. PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGON 42
13.25. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)..... 42
13.26. COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD..... 48
13.27. INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE..... 48
13.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERÍA 49
13.29. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)..... 49
13.30. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES)..... 49
14. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS 51
14.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ARIDOS..... 51
14.2. ACOPIO DE TUBOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FERRALLA 51
14.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE Y COMBUSTIBLES..... 51
15. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA..... 51
15.1. MEDIDAS GENERALES..... 51
15.2. BULLDOZER..... 52
15.3. PALA CARGADORA 53
15.4. RETROEXCAVADORA..... 54
15.5. MOTONIVELADORAS..... 56
15.6. PLATAFORMA ELEVADORA 56
15.7. COMPRESOR 58
15.8. MARTILLO NEUMATICO 58
15.9. GRUPO ELECTROGENO 59
15.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO..... 59
15.11. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO..... 60
15.12. PISONES MECANICOS 60
15.13. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS 61
15.14. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS 61
15.15. GENERADOR ELÉCTRICO 61
15.16. CAMIÓN DE TRANSPORTE..... 61
15.17. CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS..... 62
15.18. CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS 65
15.19. CAMION HORMIGONERA..... 66
15.20. EQUIPO DE BOMBEO AUROPROPULSADO 66
15.21. DUMPER..... 67
15.22. BARREDORAS 68
15.23. FRESADORA 69
15.24. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES 69
15.25. HINCADORA DE BARRERA METÁLICA 70
15.26. HIDROSEMBRADORA 70
16. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES..... 70
16.1. ENCOFRADOS EN GENERAL 71
16.2. ESTROBOS Y ESLINGAS 71
16.3. ESCALERAS DE MANO..... 71
17. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR..... 73
17.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.) 73
17.2. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL..... 73
17.3. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL 74
17.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR 75
17.4.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR..... 75
17.4.2. TALADRO PORTÁTIL. 76
17.4.3. ROZADORA ELÉCTRICA 76
17.4.4. VIBRADOR DE AGUJA..... 77
17.4.5. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO. 77
17.4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE) 78
17.4.7. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA 79
17.4.8. PISTOLA NEUMATICA..... 79
17.4.9. RADIAL. 79
17.4.10. VIBRADOR..... 80
17.4.11. CORTADORA DE PAVIMENTO. 80
17.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE 80
17.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO 81
17.4.14. HERRAMIENTAS DE MANO 81
18. TRABAJOS NOCTURNOS..... 83
19. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 83
20. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA 84
20.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES 84
20.2. PROTECCIONES COLECTIVAS..... 84
21. SERVICIOS DE PREVENCION Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA 84
22. FORMACION E INFORMACION DE LOS TRABAJADORES 84
23. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 85
23.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS..... 85
23.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO 85
23.3. BOTIQUÍN DE OBRA 85
24. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT 85
25. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 85
26. CONCLUSIONES 85

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, 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 "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA**", siendo el promotor la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

Incluye la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello, la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar o reducir dichos riesgos y la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En dicho estudio se describirán además de las prescripciones que deben cumplir los equipos, medios y sistemas preventivos de accidentes a utilizar en las obras, la medición y valoración de todas las unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de seguridad y salud en las obras de construcción y, en particular, la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución las previsiones contenidas en este Estudio, de acuerdo con el **Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre**.

Otros datos de interés son:

- Directora del proyecto: Dña. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos.
- Autor del proyecto: D. Pedro Ángel Villuela García, Ingeniero Civil.
  Autor del Estudio de Seguridad y Salud: D. Pedro Ángel Villuela García, Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales en Seguridad en el Trabajo, en Higiene Industrial y en Ergonomía y Psicosociología y Coordinador en Materia de Seguridad y Salud.

2. CONDICIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud recoge los riesgos laborales previsibles y la mediad preventivas a adoptar. Servirá para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

El contratista dispondrá de una organización preventiva. Dicha organización ha de ser plasmada en el Plan de Seguridad y Salud, y contemplará los recursos preventivos necesarios para las actividades objeto de la obra.

El contratista indicará en dicho Plan de Seguridad y Salud el procedimiento a seguir para cumplir con su obligación, tanto de formación como de información a todos los trabajadores de la obra, así como los procedimientos a seguir para cumplir con las obligaciones establecidas por la Legislación al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso constructivo 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. Quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos 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. Para ello, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición de las distintas partes implicadas según se establece en el artículo 7 del R.D. 1627/97.

La empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R. D. 171/2004, de 30 de enero.

El Plan de Seguridad y Salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de las empresas subcontratistas.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se establece la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas:

- Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
- Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

El contratista tiene la obligación de incorporar al Plan de Seguridad y Salud de la obra, un Plan de Emergencias y evacuación en el que se preste atención a las medidas que en materia de primeros auxilios, lucha contra incendio y evacuación de los trabajadores, requieran las obras que se vayan a ejecutar.

El contratista deberá realizar un control de acceso a obra de todo el personal y equipos de trabajo, previo a su incorporación a la misma. Solo el personal autorizado por el contratista, podrá realizar trabajos en la obra.

3. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

Básicamente las obras proyectadas consisten en convertir la intersección actual, en el Pk 52+300 de la carretera NA-134, en una glorieta cerrada que permita todas las conexiones con los distintos viales existentes. Esto implica adaptar las conexiones de cada ramal con la glorieta, que se realizarán aprovechando las plataformas actuales y ampliando en las zonas donde es necesario proceder a una expropiación definitiva.

Vista aérea de la intersección existente en la carretera NA-134, Pk 52+300.

Las obras más singulares incluidas en el presente proyecto comprenden las siguientes actuaciones indicadas según el orden constructivo propuesto:

1.- Señalización provisional en las distintas fases de obra previstas y trabajos previos consistentes en la delimitación de la zona de trabajo y en los replanteos.
2.- Movimiento de tierras y demoliciones de las isletas para la construcción de una glorieta cerrada.
3.- Protección de servicios afectados.
4.- Drenaje consistente en la construcción de varias obras de drenaje transversal y un colector de pluviales.
5.- Canalización de alumbrado
6.- Afirmado con capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales) en nuevas plataformas y caminos.
7.- Riegos de imprimación y adherencia.
8.- Afirmado de aceras con pavimento de baldosas y losas de hormigón, de isletas con pavimento de hormigón y de calzadas con mezclas bituminosas en caliente. Es determinados tramos será necesario la ejecución de fresados en algunos puntos de la plataforma actual.
9- Señalización definitiva, tanto horizontal como vertical de las carreteras.

El plazo de ejecución de la obra es de **SEIS (6)** meses y el presupuesto base de licitación de las obras es de **999.346,83 euros**.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

En el programa de trabajos que se incluye en el proyecto, se proponen la siguiente secuencia de trabajos para la ejecución de las obras.

Fase I.- Señalización provisional y ejecución de las plataformas habilitadas fuera de la influencia del tráfico.

Fase II.- Señalización provisional, terminación del interior de la glorieta y construcción de caminos.

Fase II.- Una vez terminadas las actuaciones del interior de la glorieta se procederá al extendido de las capas de mezcla bituminosa en toda la calzada, a la señalización definitiva (horizontal y vertical), defensas, balizamiento, y medidas correctoras medioambientales.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en la programación de las obras y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

5. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

5.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

Antes del inicio de las obras se procederá a la colocación de la señalización provisional de la obra para lo que se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora. El personal necesario estará formado por **un conductor, un oficial y dos peones (1M+3)**.

5.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se realizará mediante la utilización de un equipo, constituido por una retroexcavadora con martillo hidráulico, dos camiones basculantes, una motoniveladora y un rodillo compactador. Además, se empleará un camión o cuba de riego. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario constará de **seis maquinistas, un encargado y un peón (6M+2).**

5.3. PROTECCIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

Para la protección de la canalización de gas se ha previsto la construcción de una losa de hormigón armado. Para ello será necesaria la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora, un camión hormigonera y un camión-grúa. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.4. DRENAJE

Las actuaciones previstas en este capítulo consisten en la construcción de dos obras de drenaje transversal en los retranqueos proyectados para el camino existente y en la construcción de un colector

de recogida de aguas pluviales. Para ello será necesaria la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora, un camión hormigonera y un camión-grúa. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.5. CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

Para la construcción de la canalización de alumbrado se ha previsto la utilización de un camión para transporte de materiales, de una retroexcavadora, un camión hormigonera y un camión-grúa. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada: sierras, taladros, cortadoras, vibrador de aguja. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3)**.

5.6. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES

Para las conexiones con los caminos se ha previsto el extendido y compactación de capas granulares (suelos seleccionados y zahorras artificiales) que requerirá el empleo de una motoniveladora, un rodillo compactador, una cuba de riego y tres camiones basculantes. En cuanto a personal se cuenta con la participación de **seis maquinistas, un capataz y dos peones (6M+3)**.

5.7. AFIRMADO DE ACERAS E ISLETAS

En esta actividad se hará uso de un camión para transporte de materiales (baldosas, mallazo), un grupo de bombeo de hormigón, dos camiones hormigoneras. Se requerirá el empleo de maquinaria auxiliar variada como reglas vibrantes. El personal necesario estará formado por **cuatro conductores, un oficial y dos peones (4M+3).**

5.8. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

En esta actividad se hará uso de una extendedora de mezclas bituminosas, un compactador vibrante, uno de neumáticos, un camión regador de ligante y tres camiones basculantes. Participarán **un capataz, un oficial y dos peones, además de siete conductores (7M+4).**

5.9. GESTION DE RESIDUOS

Para esta actividad se ha previsto la utilización de un camión-grúa para el transporte de materiales y una mixta para la recogida de los materiales voluminosos. El personal necesario estará formado por **dos conductores, un oficial y un peón (2M+2)**.

5.10. SEGURIDAD Y SALUD

El personal necesario estará formado por **un oficial y un peón (1M+1)**.

Aunque en el cronograma para la construcción de las obras se indica el empleo de un máximo de **veinticuatro (55)** personas, no es previsible que todos los medios coincidan en el mismo período mensual ya que distintas actividades, dentro del mismo mes, las realizará el mismo equipo de trabajo. La representación en el cronograma refleja las actividades que se proponen realizar durante dicho período, cuya ejecución normal es un procedimiento continuo.

6. CONDICIONES DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA

La imposibilidad de cerrar al tráfico rodado la carretera NA-134 durante la construcción de las obras indicadas obliga a realizar las distintas actuaciones proyectadas en fases.

Para la ejecución de los trabajos se ha previsto la limitación de velocidad, que en función de la fase de construcción se limitará en principio a 60 Km/h en la fase 1 y a 40 Km/h en la fase 2. Todo ello contará con la aprobación de la dirección de obra.

Inicialmente no se ha previsto ninguna afección directa a los distintos servicios existentes. En la zona de actuación hay que contar con la existencia de los siguientes servicios:

- Canalización de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.
- Canalizaciones de saneamiento consistente en una red unitaria que recoge tanto las aguas residuales como las pluviales de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Canalización de electricidad de Iberdrola.
- Canalización de abastecimiento de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Tendido aéreo de Alta Tensión
- Canalización de gas natural perteneciente a la compañía Nedgia.

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o a la información obtenida de las compañías suministradoras a través de la plataforma de TRACASA. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a la detección de instalaciones.

En caso de ser necesario alguna actuación no prevista, antes de afectar a cualquier servicio, se contactará con todas las compañías de servicios para proceder a la identificación in-situ de todas las instalaciones y se extremarán los cuidados con las instalaciones de gas, telefonía, electricidad y alumbrado, con riesgos más importantes.

En caso de que estos trabajos sean necesarios, se ejecutarán directamente por las empresas suministradoras u homologadas por ellas. El contratista adjudicatario, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore, deberá prever la ejecución de estos trabajos incluyendo la evaluación de riesgos, medidas preventivas y protecciones a adoptar.

Además debemos tener en cuenta otros condicionantes propios de trabajos en exteriores como son:

- **Existencia de animales**. Usar guantes, botas, pantalones largos y camisetas de manga larga para evitar picaduras de insectos y animales.
- **Lluvia, hielo, rocio**. Se impedirá el acceso y tránsito de la maquinaria sobre superficies inclinadas y deslizantes. Con lluvia o tormenta eléctrica se suspenderán los trabajos de soldadura eléctrica, en fondo de zanjas y en general en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés.
- **Viento.** Cuando alcance los 50 a 60 Km/h se suspenderán los trabajos con grúa torre o similares y en aquellos trabajos cuya única medida preventiva sea la línea de vida o arnés que implique riesgo de caída a distinto nivel.
- **Niebla.** Se suspenderán los trabajos si no existe una correcta visibilidad dentro de la zona de actividad de la obra.
- **Calor excesivo.** En obra habrá siempre agua potable a disposición de los trabajadores. Los talleres y puestos de trabajo localizados dispondrán de sombrajo estable. En verano, con temperaturas elevadas, se utilizarán gorros, cremas protectoras para la piel y no se quitarán la ropa de trabajo en ningún momento. En trabajos especialmente penosos se habilitarán descansos periódicos.

7. REGULACION DEL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Como se ha indicado anteriormente se tratará de afectar lo menos posible al tráfico existente en la carretera NA-134. Para ello, durante la ejecución de los trabajos de conversión de la intersección existente en una glorieta cerrada se han previsto tres fases de ejecución con sus correspondientes fases provisionales para el mantenimiento del tráfico.

FASE 1.

En esta fase se ha proyectado que el tráfico circule en ambos sentidos por la calzada derecha en sentido San Adrian-Andosilla, que dispone de una calzada aproximada de 9 m. Por esta calzada se ha previsto habilitar dos carriles de 3 m de anchura cada uno, con sendos arcenes de 1 m de ancho. Para ello será necesario previamente el microfresado de la pintura existente en la isleta.

Como se ha indicado, el tráfico circulará en ambos sentidos de circulación por esta plataforma, permitiendo la ejecución de las obras en toda la zona de actuación, libre de la influencia del tráfico de paso. Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 60 Km/h.

También se ha previsto el corte de la carretera NA-8710 y del vial de acceso al polígono industrial de San Adrian en las inmediaciones de las obras. Esto no debe suponer ninguna molestia adicional ya que los viales existentes en el perímetro de la actuación permiten perfectamente la comunicación existente.

FASE 2.

En esta fase el tráfico discurrirá por las nuevas plataformas habilitadas, de forma independiente por sentido de circulación. Para facilitar la ejecución de las obras seguirán cortadas la carretera NA-8710 y el vial de acceso al polígono industrial de San Adrian.

Se ha previsto una limitación inicial de la velocidad a 40 Km/h.

Las actuaciones previstas en esta fase serán todas aquellas que no se hallan podido realizar en la fase 1.

FASE 3.

En esta fase se ejecutará el extendido de la capa de mezcla bituminosa en caliente de rodadura y las regularizaciones que puedan ser necesarias. Para ello se ha previsto cortes alternativos del tráfico regulados por semáforos. Básicamente esta fase se corresponde con las actuaciones propias de refuerzo en carretera.

El control de tráfico se realizará con semáforos o con prebanderas y con dos señalistas a ambos lados del paso alternativo comunicados entre sí con el objeto de controlar el paso de los vehículos (el método elegido contará con la aprobación de la dirección de obra). Inicialmente este tipo de cortes se han previsto en horario diurno y de lunes a viernes, por lo que será necesario antes del inicio y al final de la jornada montar o desmontar el desvío.

Para a colocación de la señalización horizontal y vertical el tráfico se mantendrá con la limitación de 40 km/h pero circulará por calzadas independientes.

En cualquier caso, el contratista, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.) presentará en su plan de Seguridad y Salud los recorridos principales que realizarán los vehículos de obra y la ordenación del tráfico de la carretera NA-134.

Para las distintas fases de la obra y en aplicación de la Norma de carreteras 8.3 IC "Señalización de obras", la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento redactó una serie de ejemplos prácticos. Dichos ejemplos contemplan las diferentes necesidades de espacio que pueda requerir el contratista según la fase de trabajo, y en base a ello, también contempla la señalización aplicable.

El sistema propuesto es orientativo y será el contratista, en el Plan de Seguridad y Salud y en función de los medios que disponga, quien elaborará y definirá las medidas preventivas necesarias para cada caso, así como las actuaciones necesarias para el mantenimiento del tráfico.

La señalización provisional cumplirá en todo momento las directrices de la Instrucción de Carreteras 8.3.IC.

La carretera, durante las horas nocturnas y días festivos, permitirá el paso de ambos sentidos de circulación por carriles independientes, con una limitación de velocidad y una señalización provisional acorde a las características existentes en la vía.

El contratista solicitará los permisos oportunos para cualquier interferencia con la vía y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra de la señalización provisional de la obra. Así mismo, el Ingeniero Director de las obras estará perfectamente informado de cualquier modificación o desvío previsto por el Contratista.

8. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA

El proceso constructivo indicado en la ejecución de las obras es el que determina aproximadamente la enumeración realizada en el apartado 5, "Unidades Constructivas que Componen la Obra". **Gráficamente se representa dicho proceso en el cronograma adjunto**, con determinación de las actividades más importantes a realizar en función del tiempo. En dicho programa se incluyen las necesidades de maquinaria, medios auxiliares y personal para la realización de los trabajos, atendiendo a la descripción de las distintas unidades constructivas realizadas en el apartado 4, "Unidades Constructivas que Componen la Obra".

De cualquier modo, en función del sistema de ejecución elegido y de los medios de que disponga para la realización de los trabajos (número y capacidad de los camiones, orden de ejecución de los distintos tramos, etc.), el contratista presentará su plan de Obra ajustado a las características y condiciones de la obra antes de iniciar los trabajos.

CRONOGRAMA (PREVISION DE PERSONAL)

"ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"

CAPITULOS	*MESES*					
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.- GLORIETA PK 52+300. NA-134						
1.1.- Demoliciones	6(M)+2	6(M)+2	6(M)+2	6(M)+2		
1.2.- Movimiento de Tierras	6(M)+2	6(M)+2	6(M)+2	6(M)+2		
1.3.- Drenaje	4(M)+3	4(M)+3	4(M)+3	4(M)+3		
1.4.- Señalización Provisional	1(M)+3			1(M)+3		1(M)+3
1.5.- Afirmado			6(M)+3	7(M)+4	6(M)+3	7(M)+4
1.6.- Señalización, Balizamiento y Defensas.				1(M)+3	1(M)+3	1(M)+3
1.7.- Adaptación de Glorieta, Isletas y Aceras		4(M)+3	4(M)+3	4(M)+3	4(M)+3	
1.8.- Canalización de Alumbrado.		4(M)+3				
2.- PROTECCION CANALIZACION DE GAS	4(M)+3					
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2	2(M)+2
4.- VARIOS.		4(M) +3				2(M)+2
5.- SEGURIDAD Y SALUD.	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1	1(M)+1
PREVISION MENSUAL DE PERSONAL EN OBRA	24 (M) + 16	31 (M) + 19	29 (M) + 16	32 (M) + 23	14 (M) + 12	14 (M) + 15
TOTAL	40	50	45	**55**	26	29

NOTA:(M) Maquinistas, Conductores **Los equipos indicados en color no se contabilizan al considerarse incluidos en otros subcapítulos.**

9. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores

Conocimiento del entorno

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

Delimitación de la obra

Aunque se trata de una obra lineal cuando la actuación presente algún riesgo para la seguridad de los trabajadores se señalizará el perímetro de la zona de actuación. Así mismo se delimitará la zona de carga, descarga, acopios y almacenamiento.

DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

Lugares de trabajo

Los lugares de trabajo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta el número de trabajadores que lo ocupan, las cargas máximas que puede soportar, así como la distribución y posibles empujes laterales y las influencias exteriores que pudieran afectarles.

Los distintos tipos de plataformas indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas. Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Trabajos con riesgos especiales

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.
Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.
El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.
Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.
Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.
Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

Ruido y vibraciones

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.
El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.
Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente. Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.
A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.
Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.
Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

Orden y limpieza

Las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.
Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.
En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.
Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.
Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.
Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.
Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

Izado de cargas

Deberá evitarse el paso de personas y del tráfico bajo las cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.
Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.
Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.
Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.
Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.
Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.
El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

10. RIESGOS LABORALES RELATIVOS A LAS ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA PROYECTADA Y MEDIDAS PUNTUALES PARA SU ELIMINACIÓN, CONTROL O MINIMIZACIÓN

10.1. TRABAJOS PREVIOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos
- Choques con vehículos
- Vuelco de máquinas y vehículos
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Golpes por objetos o 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. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Calzado de seguridad
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Guantes	Gafas anti-proyecciones

10.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO (MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Accidentes de tráfico "in itinere". Se respetarán en todo momento las normas de circulación existentes.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. En trabajos en las bermas el personal irá dotado de arnés que irá atado a unas líneas de vida instaladas a lo largo del talud. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Contactos eléctricos. Se produce cuando se replantea con miras en zonas con cables aéreos. Se propone la utilización en estos casos de miras y botas dieléctricas.
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares. Se protegerá la piel frente a exposiciones prolongadas al sol.
- Torceduras.
- Picaduras de animales o insectos.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES Y DEFINITIVAS

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos. Será obligatorio el uso de casco, guantes y botas dieléctricas.
- Los riesgos derivados del vértigo natural tanto en trabajos en altura como a nivel dando lugar a lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel. En los puestos de trabajo en altura será obligatorio el uso de arnés convenientemente anclado a algún elemento resistente.
- Golpes y atrapamientos de miembros. Se propone la utilización de prendas de protección persona y guantes.
- Manipulaciones inadecuadas de los interruptores o seccionadores.
- Incendios por sobretensión.
- Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Desprendimientos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la excavación y demolición, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Las zonas de actuación deberán disponer en sitio visible de carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área quedando totalmente prohibido el paso de peatones antes de haber comprobado que en los taludes no existe elementos en equilibrio instable.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas.
- Heridas por objetos punzantes. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas. Se evitará el contacto directo con este tipo de sustancias. En el caso particular del amianto se utilizarán los EPIS y se seguirán las pautas que se desarrollen en el plan de seguridad y salud siempre de acuerdo con el RD 396/2006.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Calzado de seguridad	Cascos antiruido
Mascarilla antipolvo	Gafas anti-proyecciones	

10.5. CORTE DEL PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.6. FRESADO DE FIRME

- Atropellos.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas aislantes de la electricidad	

10.7. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS (Y DEMÁS ELMENTOS AFECTADOS)

- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelcos de equipos o máquinas.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.8. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras o camiones-grúa con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación, tratando de evitar los deslizamientos provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Atrapamientos y atropellos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que generen ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de demolición o excavación, tales como: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Cinturón sobreesfuerzos	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	

10.9. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Cortes o amputaciones.
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
- Picaduras de insectos.

- Atropellos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por la caída del árbol.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.10. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc…
- Salpicaduras de hormigón en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Ambiente pulvígeno. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado al disminuir la visibilidad se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Atrapamientos y aplastamiento por caída de cargas suspendidas. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en el circuito de la grúa y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc...) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Dermatosis.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.11. EXCAVACIONES

- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Atropamiento de personas por derrumbamientos de tierras.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Hundimientos inducidos en estructuras próximas.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Incendios o explosiones por escapes o roturas de oleoductos o gasoductos.
- Explosión de ingenios enterrados.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja a una distancia igual a la altura de la excavación al tratarse de terrenos sueltos. El talud previsto en estas condiciones ha sido 2/1 (2 m en horizontal y 1 m en vertical). En zonas con tráfico próximo, o habitadas se colocarán vallas a lo largo de toda la zanja en el lado contrario al de depósito de los materiales, con pasos cada 50 m. En las zonas muy inestables se corregirán los taludes teóricos o se recurrirá a la entibación de las zanjas. Deberá disponerse una escalera por cada equipo de trabajo. Todo el personal que trabaje en zanjas debe estar provistos de casco de seguridad homologado, botas de seguridad impermeables con suela reforzada y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.
- Caídas de personas a distinto nivel. Se señalizarán convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán escaleras y pasarelas sobre las zanjas abiertas con las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones adjunto.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia necesaria. En los taludes se evitará la existencia de elementos inestables. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Derivados por interferencias de conducciones subterráneas. Se pueden producir accidentes por contactos directos e indirectos con la electricidad, intoxicación por emanación de gases tóxicos y nocivos procedentes de canalizaciones existentes en la zona, e inundaciones por presencia de tuberías de aguas pluviales o fecales. Antes de iniciar los trabajos se determinará en lo posible la existencia de otras conducciones, tales como agua, electricidad, gas, alcantarillado, etc..., que se encuentren en la zona de afección de las zanjas, tanto en sentido longitudinal como transversal, tomando las medidas oportunas para evitar el riesgo y señalizándolas de forma adecuada. Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En aquellas zanjas que alcancen profundidades superiores a 1,50 m, se recomienda efectuar pruebas para la detección de posibles fugas de estos gases.
- Colisiones y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. La maquinaria deberá trabajar sobre plataformas estables y empleando los elementos de estabilización dispuestos por el fabricante.
- Atropellos y golpes de la maquinaria y vehículos de obra. No deben trabajar operarios en la zona en que esté operando una máquina pesada (excavadora, camión,...).
- Inundaciones por rotura de conducciones de agua. La presencia de agua en la obra debido al alto nivel freático, lluvias o inundaciones por rotura de conducciones, exige antes de iniciar los trabajos y durante la consecución de los mismos, el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.

- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.12. 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.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Caída de objetos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.13. ZANJAS, 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.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o 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.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes aislantes
Ropa de trabajo de alta visibilidad	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua de alta visibilidad	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Protecciones auditivas	Cinturón antivibraciones	

10.14. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

- Caídas a distinto nivel por los bordes o huecos de los encofrados. Se señalizará y protegerá convenientemente los desniveles importantes mediante cinta reflectante y barandillas. Se utilizarán las escaleras para el acceso a los distintos emplazamientos. Así mismo será obligatorio el uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante, arnés, guantes de cuero y lona o de pvc y casco.
- Caídas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados y el acopio de materiales se realizará a la distancia indicada en el apartado anterior. Será obligatorio el uso de calzado reforzado e impermeable, guantes y casco de seguridad.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado, se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Dermatitis por contacto con agentes desencofrantes. Será obligatorio el uso de guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.15. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero. Será obligatorio el uso de calzado reforzado y guantes.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras. Será obligatorio el uso de calzado reforzado.
- Atrapamientos durante las labores de carga, descarga de los paquetes de ferralla o durante las operaciones de montaje de las armaduras. Se propone la utilización de prendas de protección persona, calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos

10.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

- Dermatitis por contacto con el hormigón. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo, calzado reforzado y guantes.

- Golpes con los elementos portantes y proyecciones de hormigón. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos a la zona de hormigonado: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad	Guantes
Protecciones auditivas	Arnés de seguridad	Traje impermeable
Calzado de seguridad	Ropa de agua	Mascarilla antipolvo
Gafas anti-proyecciones	Botas de agua	Cinturón sobreesfuerzos
Cinturón antivibratorio	Muñequeras antivibratorias	

10.17. TRABAJOS DE SOLDADURA Y CORTE

Soldadura eléctrica

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.	Yelmo de soldador (casco con careta de protección).	Pantalla de soldadura de sustentación manual
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)	Guantes de cuero	Botas de seguridad
Ropa de trabajo	Manguitos de cuero	Polainas de cuero
Mandil de cuero	Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión)	Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos)
Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea)	Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)	

Soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.	Yelmo de soldador (casco con careta de protección).	Pantalla de soldadura de sustentación manual
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante)	Guantes de cuero	Botas de seguridad
Ropa de trabajo	Manguitos de cuero	Polainas de cuero
Mandil de cuero	Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión)	Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos)
Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea)	Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura)	

10.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- 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.
- Heridas con objetos punzantes.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Interferencia con vías en servicio.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Arnés de seguridad
• Traje impermeable	• Calzado de seguridad
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Protecciones auditivas
• Cinturón o faja para sobreesfuerzos	• Cinturón antivibratorio
• Muñequeras antivibratorias	

10.19. AFIRMADO CON CAPAS GRANULARES (SUELOS SELECCIONADOS, ZAHORRAS, ETC)

- Colisiones y vuelcos. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de transporte de tierras de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada ni el de retroexcavadoras con el brazo elevado. Estas máquinas deberán comprobar las condiciones de estabilidad de su plataforma de trabajo previamente a cualquier operación.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad. Se evitará la circulación peatonal en los circuitos de movimiento de tierras y la permanencia de personal en las áreas barridas por los brazos de la maquinaria.
- Polvo. En el caso de que se produzca la emisión de polvo en proporciones que puedan resultar peligrosas para la salud del personal o el tráfico rodado se realizarán riegos con agua y se utilizarán mascarillas antipolvo.

- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc…
- Golpes y proyecciones. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores cercanos al frente de excavación o descarga de camiones: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad y ropa de trabajo.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.20. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caidas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con mezclas bituminosas: casco de polietileno, gafas antiproyecciones, botas de seguridad anticalóricas e impermeables, ropa de trabajo y guantes impermeables.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.21. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria. No se permitirá la permanencia sobre el camión en marcha a otra persona que no sea el conductor, y las subidas y bajadas a la misma se realizarán por las escaleras existentes que se encontrarán limpias y sin obstáculos.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes de aislamiento térmico	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	• Ropa de alta visibilidad
• Gafas de seguridad	• Petos y polainas

10.22. AFIRMADO CON DISTINTOS TIPOS DE PAVIMENTOS Y LOSAS DE HORMIGON

- Accidentes del tráfico de obra.
- Afecciones a vías en servicio.
- Deshidrataciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- Inhalación de gases tóxicos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Caídas de personas a distinto nivel, desde la maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel. Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza de la obra cuyo desorden es causa frecuente de este riesgo.
- Erosiones y contusiones en manipulación. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc…

- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Atropellos por maquinaria y vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación de la maquinaria, no permitiendo la presencia de personal en la zona barrida por el movimiento de las máquinas. Éstas deberán portar en sitio visible carteles con la advertencia de la prohibición de permanecer en dicha área. Así mismo, dispondrán de todos los medios de seguridad contenidos en las disposiciones vigentes: sirena de marcha atrás, luz rotativa, etc…
- Colisiones y vuelcos de maquinaria. En las zonas restringidas para la actuación de la maquinaria no se permitirán velocidades excesivas en los vehículos o maquinaria y las entradas y salidas de los mismos a dicha zona serán convenientemente señalizados por el personal de seguridad. Se deberán marcar en obra los circuitos de recorrido de forma que los movimientos sean unidireccionales. No se permitirá el movimiento de camiones basculantes con la caja levantada.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas. Todos los operarios y conductores de la maquinaria estarán protegidos frente a la radiación solar mediante techos o viseras.
- Quemaduras físicas y químicas. Se propone la utilización de prendas de protección personal para los trabajadores en contacto con zonas calientes de la maquinaria.
- Ruido. El personal cercano a los trabajos que produzcan ruido con intensidades molestas se colocará casco antirruido homologado.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Mascarilla antipolvo	

10.23. SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexionados erróneos. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc…
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la descarga o utilización de hormigón fresco será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalizar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.24. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias corrosivas
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en la instalación eléctrica, motivada por la mala protección de los cuadros eléctricos, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección o conexionados erróneos. Se exigirá al contratista que todas las operaciones que tengan contacto directo o indirecto con líneas eléctricas se realicen por personal cualificado y de probada experiencia. Las medidas preventivas propuestas son la utilización por el personal que realice estos trabajos de casco de polietileno para riesgos eléctricos, ropa de trabajo, botas y guantes aislantes, banqueta y alfombrilla aislante de la electricidad y comprobadores de tensión.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Interferencias con el tráfico de obra.
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc…
- Salpicaduras en ojos. En las labores que intervenga la utilización de productos será necesario el uso de gafas de protección en el personal que trabaje en su manipulación.
- Caída de objetos. No se permitirá la presencia de personal bajo la actuación de grúas o máquinas que porten objetos pesados. Toda la maquinaria utilizada en elevación de materiales, así como los medios auxiliares (cables, ganchos, mordazas, etc) se encontrarán en perfecto estado, con los controles de inspección y revisión aprobados. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalizar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.

- Atropellos por vehículos. Deberá señalizarse adecuadamente la zona de actuación, no permitiendo la presencia de personal en la calzada. Será obligatorio el uso chaleco reflectante, de calzado reforzado y guantes.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.25. COLOCACIÓN DE BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD
- Cortes o roces en la manipulación de los elementos de la barrera.
- Caídas de cargas durante el transporte y acopio.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos, lumbalgias.
- Caídas de objetos en manipulación sobre los pies.
- Golpes o caídas de piezas transportadas sobre la vertical.
- Golpes o choques con objetos y equipos de trabajo.
- Atropellos.
- Caídas al mismo nivel.
- Ruido, vibraciones transmitidas por la máquina hincapostes

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Cinturón antivibratorio
• Ropa de agua	• Gafas anti-proyecciones
• Botas de agua	• Mascarilla antipolvo

10.26. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en altura.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, tanto de vehículos ajenos como de la propia obra.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios
- Explosiones
- Ruido.
- Vibraciones.
- Electrocución.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.27. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES O DESVÍOS PROVISIONALES)
- Atropellos.
- Alcances entre vehículos.
- Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.
- Invasión de la calzada con herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.
- Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Protecciones auditivas	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

10.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERIA
- Atrapamientos. Será obligatorio el uso de calzado reforzado, guantes y casco de seguridad.
- Erosiones y contusiones en manipulación de herramientas u objetos. La elaboración o manipulación de herramientas o materiales que puedan provocar heridas o contusiones se llevará a cabo con las medidas de seguridad reglamentarias: calzado de seguridad, guantes, casco, etc…
- Caídas al mismo o distinto nivel. Se deberán señalizar los fuertes desniveles con cinta de balizamiento y vallas. Será obligatorio el uso de ropa de trabajo y calzado de seguridad. Se utilizarán escaleras y pasarelas con las especificaciones contenidas en el Pliego.
- Colisiones y vuelcos.
- Sobreesfuerzos. Se utilizarán los medios auxilares necesarios para el manejo correcto de las cargas.

Equipos de protección individual
Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

• Chaleco reflectante.	• Casco de seguridad
• Guantes	• Calzado de seguridad
• Arnés de seguridad	• Gafas de seguridad
• Ropa de agua	• Botas de agua

11. RIESGOS DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES

11.1. 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 abandona 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambientes pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad
- Guantes
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
- Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.2. 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación a mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la maquinaria.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.3. 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.4. 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.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.5. CAMIÓN HORMIGONERA

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- 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.

- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.6. 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.
- Contactos térmicos
- 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.
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.7. VIBRADORES

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

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Botas de goma	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Cinturón antivibratorio	Gafas de seguridad antisalpicaduras

11.8. PLATAFORMAS DE TRABAJO

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Desplome del andamio durante su montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Heridas con objetos punzantes.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.9. FRESADORA

- Proyección de fragmentos o partículas
- 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Incendios.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Polvo ambiental

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Arnés de seguridad	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.10. BARREDORAS

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Golpes por objetos y herramientas
- Accidentes en los viales de la obra.
- Accidentes de tráfico.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.

- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.
- Vuelco
- Vibraciones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.11. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.12. 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.13. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- 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
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.14. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- 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
- Quemaduras en trabajos de extendido, reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.15. 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.16. 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.
- Contactos térmicos
- Incendios por sobretensión.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones. Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.17. 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.
- Contactos térmicos
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.18. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES

- 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.
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.19. MÁQUINA HINCADORA DE PERFILES

- Atropellos
- Incendios y explosiones
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos
- Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ruido

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.20. CAMIÓN CUBA HIDROSEMBRADORA

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina)
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)
Gafas.	Mascarillas (cuando sea necesario fuera de la maquinaria)

11.21. COMPRESORES

- Incendios y explosiones.
- Golpes de 'látigo "por las mangueras.
- Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
- Proyección de partículas.
- Reventones de los conductos.
- Inhalación de gases de escape.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Exposición a contactos térmicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.22. GRUPO ELECTRÓGENO

- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Incendios y explosiones
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Caída del grupo o elementos de éste
- Ruido ambiental
- Vibraciones
- Inhalación de gases tóxicos
- Exposición a contaminantes químicos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

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

11.23. CORTADORA DE PAVIMENTO

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
	Mascarillas

11.24. MARTILLOS NEUMÁTICOS

- Caídas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de partículas.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con el martillo.
- Golpes por rotura de manguera bajo presión.
- Sobreesfuerzos o lumbalgias.
- Vibraciones en extremidades y en órganos internos del cuerpo.
- Contacto con líneas eléctricas enterradas.
- Derrumbamientos del objeto o terreno que se trata con el martillo.
- Reventones en mangueras o boquillas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Cinturón antivibratorio	Protecciones auditivas
Muñequeras elásticas	Mascarillas

11.25. DOBLADORA DE FERRALLA

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos con líquidos hidraúlicos
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.

- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Roces y abrasiones

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Cinturón antivibratorio
Protecciones auditivas	Mascarillas
	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.26. SIERRA CIRCULAR DE MESA

- Caídas al mismo nivel por tropiezos (falta de orden y limpieza)
- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Riesgo por impericia.
- Golpes con objetos despedidos por el disco.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Caída de la sierra a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendios por sobretensión.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja elástica	Almohadillas para carga de objetos a hombro

11.27. PISTOLA NEUMÁTICA

- 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.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.28. RADIAL

- Cortes o amputaciones por contacto con el dentado del disco.
- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Riesgo por impericia.
- Golpes, cortes y fracturas por rotura del disco y proyección del mismo sobre el operario.
- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos
- Incendios por sobretensión.
- Emisión de partículas durante las operaciones de corte.
- Heridas con objetos punzantes.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad preferiblemente con barbuquejo
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.29. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación
- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
- Explosiones por retroceso de la llama.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.30. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

- Caídas al mismo nivel por tropiezos
- Caídas de objetos durante su manipulación

- Caídas de personas al mismo y diferente nivel
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos (gases).
- Riesgos de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos (radiaciones).
- Explosiones.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.
- Contactos térmicos y eléctricos

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante para desplazamiento por obra	Casco de seguridad para desplazamiento por obra
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Manoplas
Mandil de cuero	Yelmo de soldador (casco y careta de protección)
Protecciones auditivas	Mascarillas
Pantalla de soldadura de sustentación manual	Ropa de trabajo adecuada
Faja y muñequeras elásticas	Manguitos, polainas y mandil de cuero
	Arnés de seguridad si los trabajos son en altura

11.31. 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.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas

11.32. HERRAMIENTAS MANUALES

- Riesgo por impericia.
- Caída de las herramientas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel por tropiezo.
- Cortes.
- Golpes en el propio usuario y a terceros.
- Proyección de partículas a ojos y cara.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con energía eléctrica.
- Electrocuciones.
- Proyección de partículas.
- Ruido.

Equipos de protección individual

Se deberá hacer uso de los siguientes EPI´s en función de las características de la obra:

Chaleco reflectante.	Casco de seguridad
Guantes	Calzado de seguridad
Gafas antiproyecciones	Ropa de trabajo elástica para evitar enganches involuntarios
Faja y muñequeras elásticas	Protecciones auditivas y mascarillas

11.33. 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.

11.34. 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.

11.35. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...

- Inhalación de vapores tóxicos.
- Incendios a explosiones.
- Dermatosis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.
- Afecciones ambientales por fugas o derrames.

12. PREVISION DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACION

Con este concepto 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 Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

12.1. TALUDES

En este caso no es objeto de reseña especial al tratarse de una obra prácticamente de refuerzo de firme con accesibilidad para todo el mundo, sin desniveles tanto en su perímetro como en la zona de actuación.

12.2. 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 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 en caso necesario 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.

12.3. 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 postes S.O.S, etc… 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.

12.4. 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.

12.5. 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 tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

13. NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO, RELATIVAS AL PROCESO CONSTRUCTIVO

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.
A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los siguientes puntos.

13.1. TRABAJOS PREVIOS
Consiste en la habilitación de la zona de acopios, de instalaciones auxiliares (parque de maquinaria, punto limpio,…), en la colocación de la señalización provisional tanto externa como interna de la obra y del vallado provisional perimetral a la parcela. Esta señalización servirá tanto al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:
- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:
  - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
  - Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.
Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.
Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.
Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad….). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.
Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.
Habrá señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalizarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.
Se señalizará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.
En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.
Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.
Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.
Debe disponerse de señalización de recambio.
Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.
La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.
Cada tramo afectado, se señalizará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:
- Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento, barreras new jersey de hormigón o de plástico). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.
Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.
Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.
Ordenar el tráfico interno de la obra.
Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.
Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.
Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.
Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.
No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.
Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.
No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.
Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.
No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.
Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramientas

13.2. TRABAJOS DE TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

Replanteo

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:

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o huecos en el terreno.
- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.
- 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 o indirectos 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, e incluso si es necesario solicitar cortes de viales y permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.
- 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 estará 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.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para atención de urgencias, así como antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insecto.

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.

13.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será de 40; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras, patios o patinillos, según el detalle de planos.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.
- Las mangueras de alargadera provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termo retráctiles.

Normas de prevención tipo para los interruptores.
- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave).
- Pese a ser de tipo "intemperie", se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.
- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
    1. 300 mA.- (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
    2. 30 mA.- (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de
    3. seguridad.
    4. 30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
- El grupo electrógeno de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra. Se medirá con el uso de telurómetros.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m. (medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, ante la posibilidad de ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, al aumentarse los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos o de llave
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Será obligatorio la utilización de "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada paso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, si no están dotados de doble aislamiento, o aislantes por propio material constitutivo.

Normas de actuación para el recurso preventivo para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.

Se hará entrega al recurso preventivo la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacerlo en ellas o asimilables (armaduras, pilares, etc.).
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita transitar bajo líneas eléctricas a personas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano, etc). La inclinación de la pieza puede llegar a producir contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas "cuñitas" de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) para sustituir inmediatamente los averiados.
- Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga un buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se haya previsto en la obra.

Normas de seguridad para la realización de los trabajos en presencia de líneas eléctricas en servicio.

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte del fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra de los cables están concluidas y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante los trabajos.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento.
- Se marcarán alineaciones perpendiculares a la línea a nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación
- Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
- Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5 m., en los que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.4. DEMOLICIONES (PAVIMENTOS, OBRAS DE FÁBRICA, ETC)

- Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico rodado.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad. En general deberá evitarse que cualquier elemento de la maquinaria se aproxime a los conductores a una distancia de menos de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50 Kw, y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte de servicio durante el tiempo que requieran los trabajos, y de no ser factible se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

<u>Normas o medidas preventivas para demoliciones de obras de fábrica</u>

- Antes de proceder al derribo se desmontarán los elementos que por sus características puedan ocasionar cortes o lesiones similares (vidrios, cables eléctricos o metálicos,...).
- Se vigilará la existencia de productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.
- Si fuera necesario antes de comenzar los trabajos de demolición deberá previamente desinfectarse y desinsectarse, debiendo hacer esto mismo con los escombros antes de su transporte a vertedero.
- El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de la obra. Sin embargo, se recomienda seguir el siguiente orden: salientes de cubiertas, cubierta, aberturas de forjados, forjado, paredes.
- Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.
- Cuando se utilice el oxicorte se adoptará las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajos.
- Las cabinas de la maquinaria utilizada para la demolición deberán proteger contra los escombros que puedan caer y los cristales deberán ir protegidos por una rejilla o malla metálica.

13.5. FRESADO DEL FIRME

- Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto

intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

13.6. CORTE DE PAVIMENTO CON SIERRA DE DISCO

- Estos trabajos suelen anteceder a trabajos de conexión y reposición de pavimentos, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.
- La prevención de accidentes en estos trabajos se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el corte del pavimento es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la cortadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- El personal encargado del manejo de la maquinaria irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

13.7. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DE DRENAJE

- 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.
- 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 personales**, 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 y para la colocación de las bajantes en taludes no transitables).
- 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.

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.
- Líneas de vida o puntos fijos para el anclaje del arnés en los trabajos en desnivel o en altura.
- 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.

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.
En los trabajos en redes de saneamiento, al considerar el riesgo de inundación, ha de tenerse en cuenta que las maniobras de aproximación y ajuste de los tubos se han de realizar con herramientas adecuadas y jamás se efectuarán dichos ajustes con las manos o los pies. Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo. Los pozos de registro se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo o galería. Irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como el arnés con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior; mangueras de ventilación, etc. En redes de saneamiento es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases. Para el alumbrado se dispondrá de lámparas portátiles de 24 v, blindadas, antideflagrantes y con mango aislante y estará prohibido fumar. Al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del jefe de obra.

Además de lo anteriormente indicado se seguirán las normas de seguridad y salud de obligado cumplimiento, relativas al proceso constructivo que se indican en los apartados con los siguientes epígrafes:

- Excavación en zanja.
- Montaje de prefabricados (tuberías de hormigón).
- Encofrado y desencofrado (arquetas y boquillas).
- Manipulación del hormigón.
- Relleno de tierras.

<u>Normas o medidas preventivas tipo para el montaje de elementos prefabricados</u>

- Se delimitará perfectamente la zona de trabajo de la maquinaria necesaria para el izado y colocación de las tuberías de hormigón.
- Quedan prohibidos los acopios de elementos prefabricados a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Se vigilarán los bordes y taludes de la excavación eliminando los materiales sueltos que puedan aparecer. Se observará la consistencia del terreno, la aparición de grietas, etc., y en general todos aquellos signos que puedan indicar un desprendimiento de tierras.
- Los tubos se acopiarán sobre una superficie horizontal, sobre durmientes de madera que impidan que por cualquier causa deslicen o rueden.
- En caso de entibaciones no se utilizarán los codales para entrar y salir de la zanja.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa, ésta deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos 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.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- La persona de mando en las operaciones de carga, descarga, izado, colocación,... será una sola de manera que se evite la duplicación de órdenes.
- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la pieza.
- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.), haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición del Responsable Técnico Facultativo.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, delimitando este espacio al personal estrictamente necesarios para la realización de estos trabajos.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

<u>Colocación de tubos</u>

- Se tendrá en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos y demás elementos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.
- Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.
- Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.
- Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.
- Antes de iniciar la maniobra de elevación del elemento prefabricado se ordenará a los trabajadores que se retiren lo bastante del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.
- El izado de las mismas será el mínimo imprescindible. Si una carga puede desplazarse a 30 cm del suelo es absurdo elevarla 1,5 metros.
- En cualquier caso nunca se han de superar los 2,00 metros de altura. Se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Para la carga y descarga se utilizará la maquinaria de elevación de potencia acorde a la carga a transportar.
- El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.
- Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.
- Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa a una altura tal que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.
- En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva. Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones de los tubos, rendimiento de los trabajos (frecuencia de llegada del material y puesta en zanja).
- Al realizar el acopio de tubos:
    1. La superficie de almacenamiento será plana, se evitarán los terrenos pantanosos, los suelos inestables o corrosivos.
    2. Se colocarán los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tablones de madera de buena calidad fijados a la base (dentro del remolque).
    3. No dejar la carga suspendida encima de un paso.
    4. Desciéndase a ras de suelo.
    5. No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.
    6. No balancear las cargas para depositarlas más lejos.
    7. Deposítese la carga sobre los calzos de madera.

8. Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.
9. Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirla en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.
10. El personal que realice el montaje será especialista.

Ejecución de arquetas y/o pozos

- Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta o pozo con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.
- Se vigilará que a los pozos, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

13.8. DESMONTAJE DE CARTELES INFORMATIVOS Y DEMÁS ELEMENTOS

- En principio, y en función de la altura se usará escalera, plataforma elevadora y/o grúa. Para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma mediante arnés de seguridad. Estos trabajos serán realizados por personal especializado formado sobre el método de trabajo seguro e informado de los riesgos y las medidas preventivas a aplicar.
- Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Para evitar el riesgo de contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes. Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará al nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura. El encargado controlará que se cumpla esta previsión.
- Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.
- Diariamente el gruísta revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.
- Se habilitarán espacios convenientes para el acopio de los materiales.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

13.9. DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

- 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 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 desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- 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 afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras…
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- 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.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadora y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras…, todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y habrán demostrado su capacitación.

13.10. TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruístas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.
- Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.
- Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.
- Si el árbol es de poca altura (menor de 4 m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.
- Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

13.11. EXCAVACIONES

Vaciados

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.

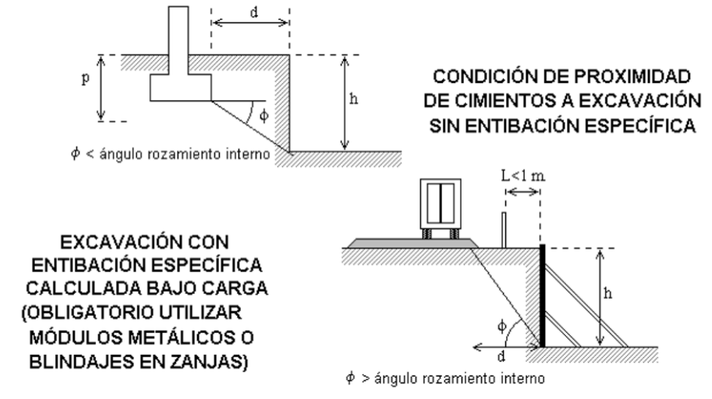
El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El plan de seguridad y salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y 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 aguas 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.

Asimismo, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando *existan edificios próximos a las excavaciones,* o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación con el vértice inferior del mismo lado de ésta será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.



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:

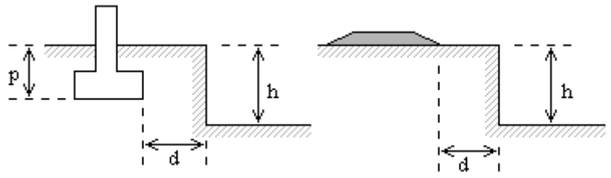
- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

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

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra. En caso de ser necesario será realizará un anexo al plan de seguridad y salud de la obra en el cual el contratista adjudicatario de las obras presentará un estudio de los taludes y de protecciones necesarias en caso de ser necesarias.
- En principio, se considera suficiente a nivel de estudio de Seguridad y Salud que la entibación a disponer en las excavaciones proyectadas, cumplan con las siguientes características y tipos por alturas. Tal y como se ha indicado anteriormente, el contratista adjudicatario de las obras presentará un estudio de los taludes y de protecciones necesarias en caso de ser necesarias:
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h<2,00 m: entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m: entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con h>2,50 m: entibación cuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h<2,00 m: entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y h>2,00 m: entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h<2,00 m: entibación semicuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitación y h>2,00 m: entibación cuajada.
  - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
  - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
  - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

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. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- 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 parada 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.

<u>Desmontes</u>

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

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de excavación que por situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben "tocarse" antes de inicio (o cese) de las tareas.
- El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc...).
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo 2 m., como norma general).
- Las coronaciones de taludes permanentes a la que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra, Encargado o el Capataz las entibaciones, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, etc…
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o recurso preventivo.
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.
- Se recomienda evitar, en lo posible, los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde a partir del corte superior del bisel. En este caso, como norma general, será de 2 m más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación, para el uso peatonal.
- Se acotará el entorno y prohibirá permanecer dentro del radio de acción del brazo de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc…
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- 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.

13.12. 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.
- Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.
- 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.
- El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.
- 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 parados inicien un movimiento imprevisto, lo anunciarán 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.

<u>Relleno de tierras</u>

Todo el personal que maneje los camiones dúmper, apisonadoras, o compactadoras, será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo o el recurso preventivo.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo, Encargado o recurso preventivo.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 mts. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados para las operaciones de relleno y compactación, estarán dotados de bocina automática de marcha atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán, a lo largo de la obra, los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: vuelco, atropello, colisión, etc...).
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
- 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.

13.13. ZANJAS, POZOS Y CATAS

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

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.

El contratista adjudicatario de las obras realizará una planificación previa de las zanjas y de las excavaciones a ejecutar teniendo en cuenta todos los aspectos que influyen en su ejecución (ej: profundidades, existencia de servicios afectados, tipo de material, proximidad a zonas abiertas al trafico…etc) con el objeto de valorar la colocación de medios de protección adicionales, la apertura de zanja, la colocación de entibación y de que tipo (ej: cuajada, semicuajada…etc) u otros; todo ello siguiendo las indicaciones del fabricante de la instalación. Antes de su utilización, el contratista deberá verificarse su correcta colocación o ejecución.

Normas o medidas preventivas tipo

- El personal que debe trabajar en el interior de zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m el borde la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc) a una distancia inferior a los 2 m. del borde de una zanja.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.
- Línea en yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma, para hacerla visible con escasa iluminación.
- Línea de señalización paralela a la zanja formada por malla de balizamiento o cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas, en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo). La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria, para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

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.
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 personal*:

- 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 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).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal 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 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
  - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
  - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas:
  - Tablero de chapa e= 1 mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
  - Barandillas a 90 cm 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.

13.14. TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
- No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan esta obra, queda fijada en 5 m en zonas accesibles durante la construcción. En general se tendrán en cuenta el RD 614/2001 y las distancias de seguridad para evitar el riesgo eléctrico en trabajos en proximidad de líneas eléctricas.
- Antes de comenzar los trabajos, se balizará la distancia de seguridad de la línea eléctrica para la construcción del pórtico de protección, según el siguiente procedimiento:
  - Se marcarán (mediante taquímetro y/o, teodolito), alineaciones perpendiculares a la línea del nivel del suelo, a la distancia de 5 m., de separación.
  - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de 5 m., según los casos, más de 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.
  - Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán pies derechos (madera preferiblemente) de una altura de 5m., en lo que se habrá pintado una franja de color blanco a esa altura bajo la línea.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

13.15. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS

- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de los elementos o útiles de encofrar.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de las botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
- Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío en los lugares que defina la Dirección facultativa.
- Se instalarán una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, entregándose al Responsable Técnico Facultativo el listado de las personas autorizadas.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se retirarán el resto de pequeños escombros.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón el Recurso preventivo, comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

13.16. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

<u>Vertidos directos mediante canaleta</u>

- Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas, en el frente de la excavación, protegido el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

<u>Vertido mediante cubo o cangilón</u>

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- Se señalizará, mediante una traza horizontal ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo, para no sobrepasar la carga admisible.
- Se señalizará, mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido de hormigón mediante bombeo

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

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras) y alzados.

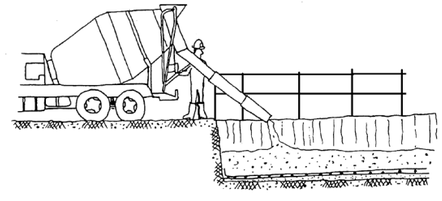
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.
- Antes del inicio del hormigonado el Capataz o Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido el hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas, sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones, sobre zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dúmper, camión hormigonera).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- **Se utilizará, por parte de los operarios que participen en la construcción de las escaleras peatonales, y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.**

13.17. TRABAJOS CON FERRALLA, MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

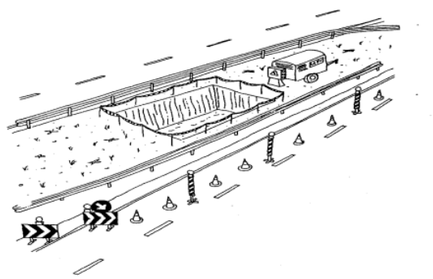
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa, se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado al efecto, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes, para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de elementos longitudinales en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta " in situ".
- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.
- Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, o vigas.
- Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

13.18. CIMENTACIONES SUPERFICIALES

- En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. 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 continúo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 100 cm 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.



- Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.
- Además, la instalación eléctrica debe cumplir la normativa vigente teniendo puesta a tierra y protección diferencial.
- Si la cimentación se realiza en las proximidades de una vía en servicio, por ejemplo en la mediana de una autovía, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá todo lo que se especifica en la Norma 8.3-IC, publicada por el Ministerio de Fomento. En este último caso es imprescindible la colocación de una valla bionda de protección, que se dejará hasta la completa finalización del paso elevado y que servirá de protección, tanto para la unidad de obra como para los medios auxiliares y trabajadores.



- 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 a los usuarios de la carretera en servicio, chaleco reflectante, especialmente los señalistas.

13.19. SOLDADURA

<u>Soldadura eléctrica</u>

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.
- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura eléctrica, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos: ropa de trabajo de algodón, yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas, guantes y mandil de cuero, y arnés de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El recurso preventivo controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente

<u>Soldadura oxiacetilénica-oxicorte</u>

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia se evitan mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa de ello.
- Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:
- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y

directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Evitar que se golpeen las botellas.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.
- En evitación de incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

13.20. ELEMENTOS PREFABRICADOS (TUBOS DE HORMIGÓN, ARQUETAS)
- La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester que deberán disponer de unas condiciones aceptables de estabilidad.
- Antes de proceder al movimiento de alguna pieza prefabricada con la grúa o camión-grúa, la maquinaria de elevación deberá estar perfectamente enclavada sobre una plataforma que garantice perfectamente su estabilidad.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- No se permitirá durante las labores de izado, traslado y colocación de las piezas prefabricadas que ninguna persona permanezca encima o debajo de los elementos prefabricados.
- Se realizará el transporte de los elementos prefabricados mediante eslingas de acero y provistas de gancho con pestillo de seguridad. En general, la descarga, transporte y colocación se realizará mediante eslingado y paletizado con elementos auxiliares normalizados que aconseje cada fabricante, no siendo válidos ningún la utilización de ningún elemento improvisado.
- Cuando la altura de elevación de las cargas sea superior al metro, se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.
- Las maniobras de izado y ubicación de la estructura metálica será dirigida por un piloto que seguirá las directrices fijadas en el protocolo de izado que aportará el contratista para su aprobación antes de su ejecución.
- Una vez colocados los distintos elementos en su ubicación definitiva se arriostrarán de forma adecuada de manera que se imposibilite el movimiento ocasional, evitando los atrapamientos que en caso contrario puedan producirse.
- En caso de ser necesario las operaciones de soldadura se realizarán desde el andamio o plataforma elevadora.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajos tajos de soldadura.
- Se utilizará, por parte de los operarios que participen en el izado y montaje de la estructura y estén en lugares con riesgo de caída a distinto nivel, el arnés de seguridad anclados a puntos fijos y resistentes o líneas de vida certificadas.

13.21. AFIRMADO DE CAPAS GRANULARES
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuera preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de las maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Se evitará siempre que sea posible el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante se analizarán previamente las situaciones de riesgos que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.
- Las cabinas de los vehículos utilizados para la ejecución de la unidad estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar.
- 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 el vehículo inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Todo el personal que maneje los camiones, apisonadoras, motoniveladoras, camión de riego, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos estando en posesión de la documentación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se señalizará los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra, para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se mantendrán en todo momento las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia necesaria las áreas en que los trabajos puedan producir polvareda.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de 6 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalizado.
- Todos los vehículos empleados serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

13.22. AFIRMADO CON MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

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.

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:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- 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.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas 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.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- 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 sobreexposiciones solares.
- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.
- Antes del inicio de los trabajos:
  - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
  - Se tendrá previsto el equipo de protección individual necesario.
  - En caso de ser necesario encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
  - Se dispondrá de equipo de extinción de incendios en la bituminadora y camión de riego.
  - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
  - El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
  - En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de emulsión se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión de riego o extendedora. Para prevenir este tipo de siniestros, es conveniente vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque o manipule la maquinaria a no ser el personal asignado, que conocerá plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- El acceso y descenso de la extendedora y demás maquinaria se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos, cadenas de rodadura, ruedas,... es peligroso. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para eliminar los efectos de una permanencia prolongada.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada y se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Para evitar el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- No dejar la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.

- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.

13.23. RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN

- Previamente a su extendido se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma.
- El operario dispondrá del equipo de protección individual necesario.
- Se dispondrá del equipo de extinción adecuado en el camión de riego.
- Está terminantemente prohibido que el operario riegue fuera de la zona señalizada.
- El operario cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espada.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie el tipo de emulsión se explicará al operario la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio se actuará con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción del camión de riego. Para evitar este riesgo se vigilará la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- No se dejará la maquinaria o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, deberá efectuarse escrupulosamente las revisiones previstas en el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su mando superior.

13.24. PAVIMENTO FORMADO POR LOSAS DE HORMIGON

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.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra de pavimentación incluye el extendido y compactación de losas de hormigón. 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:

- En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.
- El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.
- 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.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos.
- 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.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad, así como gafas cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de hormigón, 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 sobreexposiciones solares.
- Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado.
- Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.
- Antes de proceder al extendido de los riesgos, se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco y/o materia suelta que pueda ser perjudicial.
- Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién pavimentada y se les facilitará un calzado adecuado.
- En el uso de sustancias y preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.
- Se protegerá y señalizará convenientemente la maquinaria cuando se deje aparcada en el tajo.
- Para el buen funcionamiento de la maquinaria, y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la maquinaria, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de inmediato mando superior.
- Y en general se seguirán todas las medidas normas y medidas de seguridad indicadas para los trabajos de manipulación de hormigón, ferralla y encofrado y desencofrado.

13.25. SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO (PROVISIONAL Y DEFINITIVA)

- Si durante el proceso de pintado de la carretera, de hincado de los postes metálicos de la barrera metálica o colocación de la señalización vertical, la maquinaria utilizada puede obstaculizar el tráfico, en estos casos se deberá señalizarla utilizando barreras, conos, señales, luces de aviso, etc,... tal y como se indica en la serie monográfica de Señalización móvil de Obras publicada por el Ministerio de Fomento.
- Cuando los trabajos a realizar se puedan considerar como fijos, tales como la colocación de las señales verticales (tanto provisional como definitiva), los distintos elementos de balizamiento y contención como hitos de arista, barrera de seguridad, etc…, se señalizará al personal necesario para la ejecución de las distintas unidades tal y como se indica en la serie monográfica de

Señalización de Obras Fijas publicada por el Ministerio de Fomento. Este criterio se propone en la construcción de otras unidades de obra como puede ser las cuñas de ensanche paralelas a la carretera. Como norma general la señalización se colocará una vez extendidas las mezclas bituminosas en caliente, y siempre antes de quitar los distintos elementos previstos en el presente estudio para la protección y señalización de los trabajadores, y del tráfico rodado.

- Todo el personal que intervenga en las unidades de señalización y balizamiento deberá llevar al menos su chaleco reflectante en perfectas condiciones y en función de las condiciones de visibilidad existente será exigible la equipación completa de prendas con alta visibilidad.
- Para evitar la intromisión en la calzada de circulación del tráfico rodado, se limitarán los accesos de los trabajadores de la obra a la misma mediante la colocación de las barreras de hormigón tipo New Jersey, que deberán estar colocadas antes de realizarse estos trabajos

Pintado de marcas viales

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado 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 incendio.

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.

Pintado de marcas viales longitudinales.

- Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.
- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.
- La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).
- Se colocará siempre que el pintado se realice con el tráfico abierto un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección. En general se seguirán las indicaciones recogidas en los ejemplos de señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Pintado de marcas viales transversales y figuras.

- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Pintura de marca transversal y figuras. Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada…), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Alimentación de la máquina aplicadora y camión nodriza.

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo se recomienda llevar un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tiene un peso de 25 a 30 kilos, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.
- Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

Alimentación de la máquina pinta bandas.

- Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.
- En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Colocación de la señalización vertical

- Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible.
- Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.
- En la colocación de la señalización vertical se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios, plataforma elevadora, camión grúa con cesta,...).
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
- Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.
- Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.
- Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

<u>Colocación y retirada de la señalización provisional (horizontal, vertical y balizamiento)</u>

Para el pintado de la señalización horizontal amarilla se seguirá el procedimiento anteriormente indicado para la señalización definitiva y las indicaciones recogidas en los ejemplos de señalización móvil de obras del Ministerio de Fomento.

Para la colocación de la señalización vertical y el balizamiento se describe a continuación un procedimiento que en el plan de seguridad y salud del contratista adaptará en función de su sistema de actuación.

- Para el transporte y traslado de los distintos elementos de señalización y balizamiento se utilizarán vehículos que contarán con las dimensiones y capacidades acorde al número de trabajadores, y de elementos de señalización y balizamiento para el corte, a trasladar; y, entre otras particularidades, deberán estar dotados de los siguientes medios:
  - Un sistema de sujeción que garantice la estabilidad de la carga durante el traslado.
  - Puertas o portones laterales y traseros, que faciliten la carga y descarga de los elementos de señalización y balizamiento.
  - Una señal "peligro obras" en la parte exterior delantera (excepto para autovías).
- Los "vehículos de transporte" dispondrán de un "habitáculo" y de un "espacio de carga", utilizados conforme al manual de uso que indique el fabricante. El "habitáculo" será el espacio destinado al transporte de los trabajadores, y el "espacio de carga" se empleará, exclusivamente, al transporte de carga, tales como los elementos de señalización y de balizamiento empleados para el corte.
- La configuración espacial idónea del "espacio carga" deberá quedar estructurada de tal forma que faciliten la tarea, disminuyan los tiempos de carga y descarga, y se eliminen o minimicen riesgos durante la colocación y retirada de los elementos de corte de carril.
- Los trabajadores que intervengan en estas operaciones deberán tener formación e información específica, adiestramiento en la aplicación del procedimiento de trabajo, conocimientos sobre las técnicas correctas de manipulación de cargas, y disponer de los EPI's adecuados para los trabajos en carretera (calzado y guantes de seguridad, ropa de alta visibilidad…) de acuerdo a la Normativa correspondiente.
- Los equipos de trabajo empleados, dispondrán de marcado CE y serán conformes a la reglamentación que los regula.

Colocación de señalización y balizamiento provisional.

Debido al especial riesgo existente en la colocación de los primeros elementos de señalización provisional ("peligro congestión tráfico" y "peligro obras") en el sentido de la circulación, resulta necesario preavisar a los usuarios de la presencia de los trabajos que se van a encontrar. Este "preaviso" debe consistir en un sistema de señalización preciso y adecuado a las necesidades de la actividad, y estar dotado de una fácil y rápida instalación.

Posicionado el "preaviso" unos 150 metros antes del inicio de la señalización, se posiciona el "vehículo de transporte" de los trabajadores con la señalización y el balizamiento de obra. Tanto el "preaviso" como el "vehículo de transporte" quedarán situados en el arcén y lo más separado posible del carril de circulación.

Vehículo de transporte

"Preaviso"

≈150 metros

←

Posicionamiento de "Preaviso" y "vehículo de transporte"

→

El "preaviso" permanecerá en esta situación mientras dure la colocación de la señalización en ese sentido.

Se comenzará la colocación de las señales, descargándolas del "vehículo de transporte" por la puerta o portón trasero. Durante la descarga de señales, y siempre que el vehículo esté en movimiento, no podrá haber ningún trabajador dentro del espacio de carga ni invadirá su trayectoria de movilidad.

≈150 metros

←

Inicio de señalización "peligro congestión tráfico"

→

Para la colocación de las señales duplicadas, es decir, las que hay que situar en ambas márgenes, se vigilará y advertirá al trabajador que a de cruzar la vía, de la presencia de vehículos circulando, por los trabajadores que se encuentren en la margen del "vehículo de transporte".

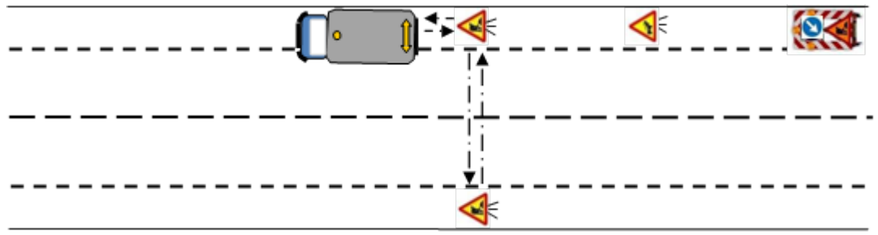
≈ 150 metros

←·—

ida regreso

→←

Colocación de señales duplicadas



Última señal a colocar

≈ 150 metros

←

Fin de colocación de señalización en un sentido

→

Colocada la señalización en uno de los sentidos del tráfico, se posicionan el "preaviso" y el "vehículo de transporte" en el otro sentido para iniciar, del mismo modo, la colocación.

≈ 150 metros

→

←

Posicionamiento de "preaviso" y "vehículo de transporte"

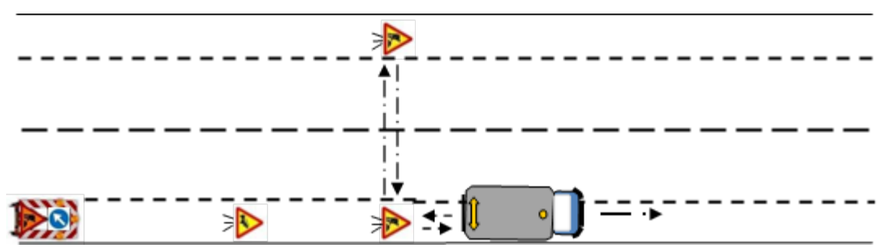
ida regreso

←

≈ 150 metros

→

Colocación de señales duplicadas



Última señal a colocar

←

≈ 150 metros

Colocación de señalización en el otro sentido

Una vez finalizada la colocación de la señalización en ambos sentidos (a excepción de las señales "fin de prohibiciones"), el "preaviso" continuará posicionado en el último lugar ocupado, con el fin de preseñalizar el carril de corte, al menos, hasta que finalice la colocación de los elementos de balizamiento.

Colocación del balizamiento provisional.

Posicionado el "vehículo de transporte" en el carril de corte, se retiene el tráfico por los señalistas mediante señales manual (TM-3), en ambos sentidos,hasta que finalice la colocación del balizamiento.

Última señal del sentido de circulación

Última señal del sentido de circulación

→

(vehículo posicionado)

Posicionamiento de "vehículo de transporte"; retención del tráfico

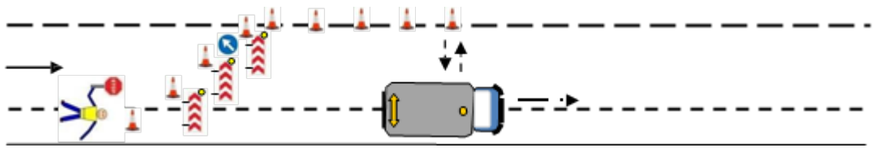
La colocación de la cuña inicial de transición y de la señal "fin de prohibiciones" de sentido contrario se realizará con el "vehículo de transporte" parado, descargando los elementos de balizamiento por la puerta o portón trasero.

Colocación cuña inicial de transición

Durante la descarga del balizamiento, y siempre que el vehículo esté en movimiento, no podrá haber ningún trabajador dentro de su "espacio de carga", ni invadirá su trayectoria de movilidad.

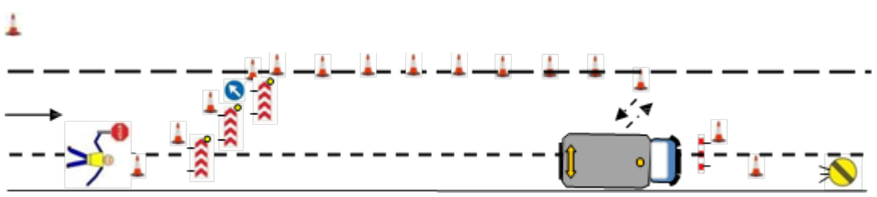
Colocada la cuña inicial de transición, el "vehículo de transporte" retomará su movilidad para colocar el balizamiento longitudinal, circulando hacia delante según su sentido de circulación, descargando los elementos de balizamiento por el lateral izquierdo del vehículo.

Colocación balizamiento longitudinal



Llegado a la cuña final de transición, el "vehículo de transporte" volverá a pararse para descargar y finalizar la colocación del balizamiento y de la señal "fin de prohibiciones" de ese sentido, descargándolos, indistintamente, por la puerta o portón trasero, o por el lateral izquierdo.

Cuña inicial de transición



Balizamiento longitudinal Cuña final de

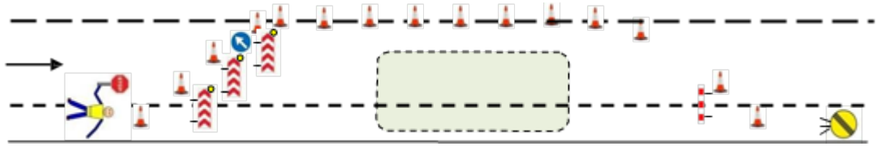
transición

Colocación cuña final de transición y señal "fin de prohibiciones"

Finalizada la tarea de colocación de la señalización y balizamiento, se establecerá un sistema de paso alternativo, para la circulación del tráfico, regulado por señalistas mediante señales manuales (TM-2 y TM-3).

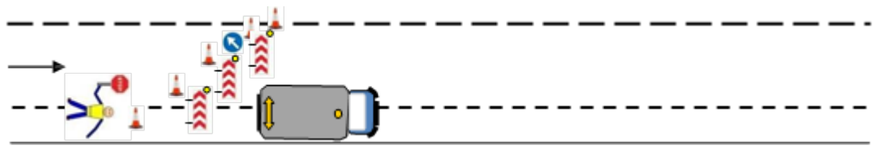
Zona de obra

Ejecución de la obra; paso alternativo

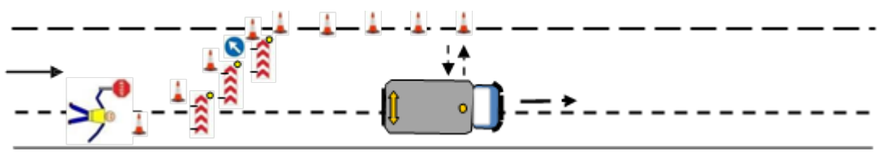


Excepcionalmente, cuando la longitud del corte provoque tiempos de espera excesivos para los usuarios o la congestión del tráfico pudiera rebasar la señalización de obra, tras colocar la cuña inicial de transición con el tráfico retenido en los dos sentidos, podrá iniciarse el paso alternativo al tráfico mientras se coloca el resto del balizamiento.

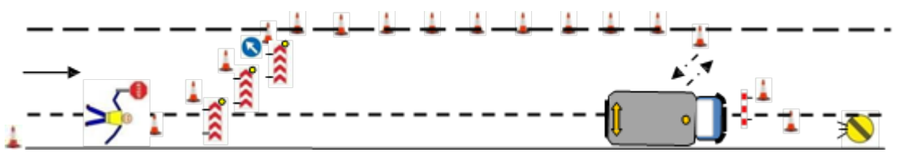
Colocación cuña inicial de transición



Colocación balizamiento longitudinal; paso alternativo



Colocación cuña final de transición; paso alternativo



Una vez realizado el corte, los trabajadores y vehículos de obra que ejecuten la actividad permanecerán dentro del área balizada del carril cortado; además, estos vehículos se posicionarán, en la medida de lo posible, protegiendo la zona de obra contra impactos o colisión del tráfico.

Es recomendable que el "preaviso" continúe en su posición, con su señalización, de tal forma que refuerce así la señalización provisional colocada.

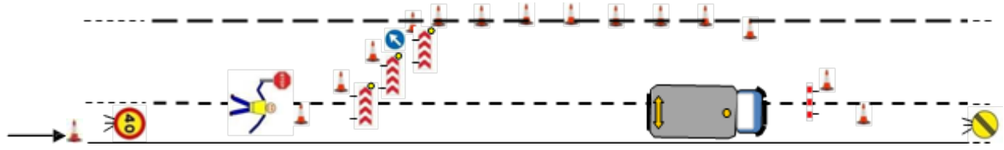
Retirada de balizamiento y señalización provisional.

Retirada de balizamiento provisional.

Una vez posicionados el "preaviso" (si se hubiera retirado) y el "vehículo de transporte" en los últimos lugares ocupados cuando finalizó la colocación del balizamiento, se inicia la retirada de los conos de balizamiento; reteniendo, los señalistas mediante señales manual (TM-3), el tráfico en ambos sentidos.

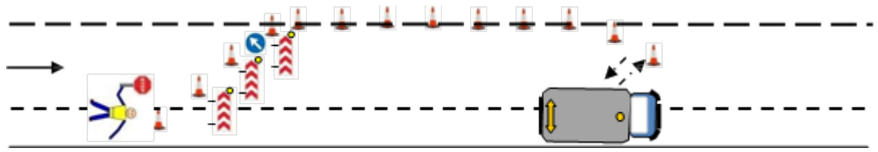
≈ 150 metros(Posicionamiento del "preaviso")

(Posicionamiento del "vehículo de transporte")



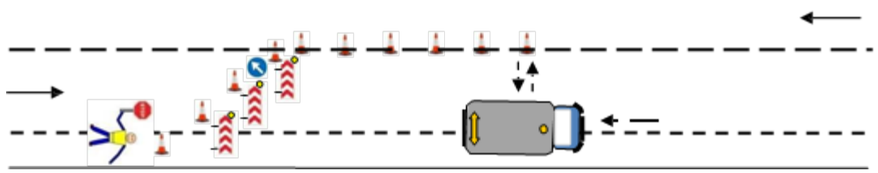
Con el "vehículo de transporte" parado, se retira la cuña final de transición y la señal "fin de prohibiciones", cargándolo, indistintamente, por la puerta o portón trasero, o por el lateral izquierdo.

Retención del tráfico; retirada cuña final de transición, señal "fin de prohibiciones"



Recogida la cuña final de transición, el "vehículo de transporte" retoma su movilidad circulando marcha atrás (según sentido de circulación) dentro del carril cortado, y se retira el balizamiento longitudinal, cargándolo por el lateral izquierdo del vehículo.

Retirada balizamiento longitudinal

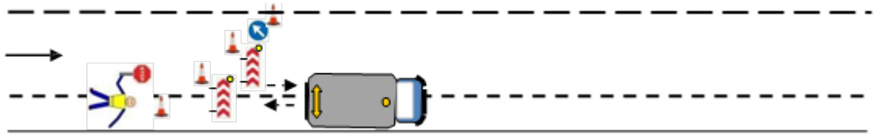


Durante la carga de los elementos de balizamiento con el vehículo en movimiento, no podrá haber ningún trabajador dentro de su "espacio de carga" ni invadirá su trayectoria de movilidad.

Para la retirada de la cuña inicial de transición, la carga se realizará por la puerta o portón trasero del "vehículo de transporte" después de que éste se haya posicionado en el arcén, y lo más separado posible de los carriles de circulación.

←

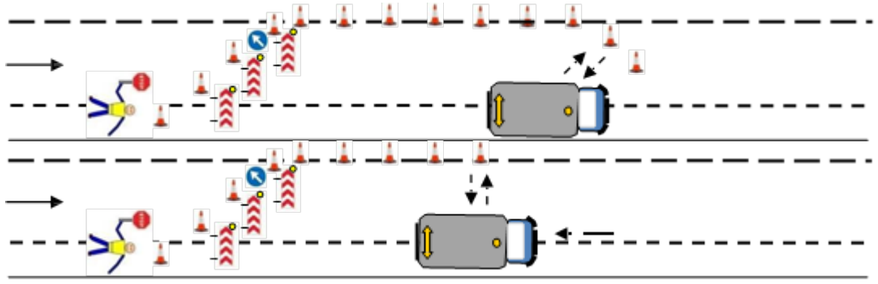
Retirada cuña inicial de transición



Una vez recogido el balizamiento, y con el "vehículo de transporte" posicionado en el arcén y lo más separado posible de los carriles de circulación, se retiran los señalistas del puesto y se reanuda la circulación en ambos carriles.

Excepcionalmente, cuando la longitud del corte provoque tiempos de espera excesivos para los usuarios o la congestión del tráfico pudiera rebasar la señalización de obra, podrá continuar el paso alternativo al tráfico mientras se retira la cuña final de transición y el balizamiento longitudinal.

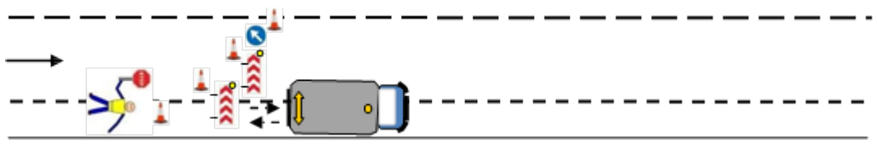
Retirada cuña final de transición; paso alternativo



Retirada de balizamiento longitudinal; paso alternativo

Previo a la retirada de la cuña inicial de transición, el señalista, que regula el carril de circulación afectado por el corte, retendrá el tráfico hasta que finalice su retirada; en esos momentos, también se retirará la señal "fin de prohibiciones" de sentido contrario, de tal forma que se vigilará y advertirá al trabajador que a de cruzar la vía, de la presencia de vehículos circulando en el carril habilitado, por los trabajadores que se encuentren en la margen del "vehículo de transporte".

Retirada de cuña inicial de transición; retención tráfico en carril afectado



Retirada de señalización provisional.

Posicionado el "vehículo de transporte" en el mismo arcén donde se encuentra el "preaviso" y lo más separado posible del carril de circulación, se inicia la retirada de la señalización provisional, cargándolas en el vehículo por la puerta o portón trasero.

←

≈ 150 metros

→

Inicio de la retirada de señalización en un sentido

El vehículo permanecerá parado mientras se desplazan los trabajadores, de tal forma que hasta que no lleguen a una señal a recoger y así se lo indiquen al conductor, no se moverá. Esta operación se repetirá hasta que finalice la retirada de la señalización, evitando así el riesgo de atropello del "vehículo de transporte" a los trabajadores, por la falta de visibilidad y el espacio reducido del arcén.

←

≈ 150 metros

→

"Vehículo de transporte" parado durante desplazamiento de trabajadores

←

≈ 150 metros

→

"Vehículo de transporte" desplazándose

Para la retirada de las señales duplicadas, es decir, las que hay que situar en ambas márgenes, se vigilará y advertirá al trabajador que a de cruzar la vía, de la presencia de vehículos circulando, por los trabajadores que se encuentren en la margen del "vehículo de transporte".

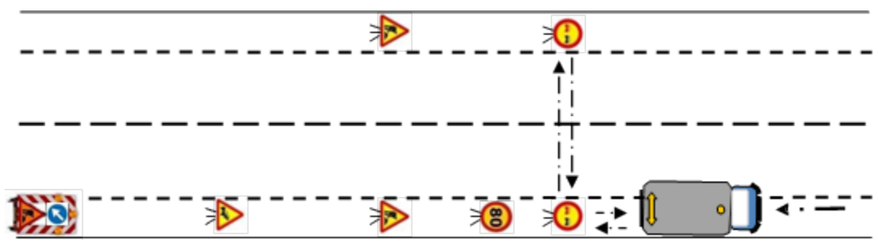
ida regreso

←

≈ 150 metros

→

Retirada de señalización en un sentido



Recogida la señalización de un sentido, se posicionan el "preaviso" y el "vehículo de transporte" en el otro con las mismas condiciones, y empieza, de la misma forma, la retirada de la señalización.

≈ 150 metros

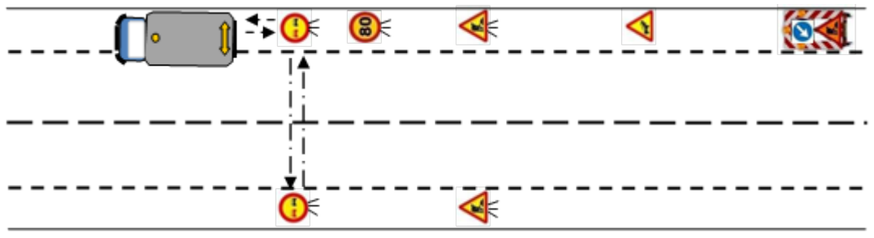
→

←

≈ 150 metros

ida regreso

Retirada de señalización en el otro sentido



Retirada toda la señalización, es recomendable que el proceso finalice con la retirada del "vehículo de transporte" y, posteriormente, del "preaviso"; excepto para el caso de que el "preaviso" no sea automotriz y tuviera que ser remolcado por el "vehículo de transporte", que se retirarán conjuntamente.

Salida de la zona de obra

Resulta necesario indicar que tanto la instalación como la desinstalación de la señalización del "preaviso", debe ser fácil y rápida.

13.26. COLOCACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD

- La manipulación de la barrera bionda se realizará entre varios operarios, equipados imprescindiblemente con guantes y botas de seguridad.
- Se debe controlar y organizar el tráfico dentro de la zona de trabajo, sobre todo en las operaciones de descarga.
- La zona de descarga de material con camión grúa estará balizada perimetralmente con conos separados cada 15 metros.
- No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización adecuada, que corresponderá siempre a la de corte de carril según la normativa 8.3.I.C.
- Los acopios de barrera serán estables y estarán balizados perimetralmente con cinta de balizamiento, no ocupándose zonas de paso y de circulación de personas y maquinaría. Los acopios no superarán los dos metros de altura y los tramos se colocarán de modo que se garantice su estabilidad.
- Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo. Asimismo deberán adoptar posturas adecuadas en la manipulación de los elementos de la barrera, de acuerdo a lo establecido para la manipulación manual de cargas.
- Las zonas de trabajo permanecerán ordenadas, delimitadas y limpias.
- El operario que trabaje con los postes, ya sea para hincar los antiguos a fondo o los nuevos deberá protegerse frente al ruido que produce la máquina hincapostes.
- Los tramos de barrera se descargarán directamente en el suelo desde el camión grúa, estando prohibido la manipulación manual durante esta operación. Una vez en el suelo, los operarios manualmente, irán distribuyendo los tramos de barrera a los puntos definitivos de ubicación.
- Para el acceso de los trabajadores a la caja del camión para proceder al enganche de los tramos de barrera se emplearán escaleras manuales que sobresaldrán un metro por encima del nivel de desembarco.
- No se manipulará los tramos de la barrera bionda mientras se esté en las escaleras.
- Una vez enganchados los tramos, el jefe de maniobras comprobará el correcto anclaje y se bajará de la caja del camión para a continuación proceder al izado de las cargas.
- Se designará un jefe de maniobras encargado de dirigir y supervisar la operación de montaje de tramos de barrera bionda. Los operarios y maquinistas sólo seguirán las ordenes claras y precisas proporcionadas por el jefe de maniobras, el cual deberá tener en todo momento la carga a manipular un su campo de visión, auxiliándose de un operario en caso contrario.
- Durante la colocación de los tramos de barrera bionda estará prohibido que los trabajadores se sitúen en su radio de acción y en la vertical del mismo. Antes del izado de los tramos de barrera bionda, el jefe de maniobras comprobará que los tramos de barrera bionda están correctamente anclados y con las cinchas de seguridad correctamente colocadas, no procediendo a dar la orden de izado hasta comprobar que no hay trabajadores en la zona de posible caída de las biondas.
- Los accesorios utilizados para la manipulación de las cargas serán homologados, y concebidos por el fabricante para ese uso, y dotados de dispositivos que impidan el desprendimiento de las cargas.
- El operario que maneje la máquina hicapostes así como los operarios próximos a dicha maquina usarán Cascos antirruido. Dicha zona estará limitada con balizamiento impidiéndose el acceso de maquinaria a la misma.
- El camión con la plataforma y el sistema de izado de tramos de barrera bionda dispondrá de la declaración de conformidad y el marcado CE. El equipo estará homologado en su conjunto y el fabricante en el manual de instrucciones debe permitir el uso para manipulación de cargas.

13.27. INSTALACION DE ALUMBRADO, ELECTRICIDAD Y RED DE DRENAJE

- El caso que nos ocupa se trata de una parcela urbana sin líneas eléctricas aéreas. Las instalaciones existentes (alumbrado, electricidad, saneamiento, abastecimiento, telecomunicaciones, gas,…) se encuentran canalizadas por las aceras perimetrales.
- Únicamente habrá que prever riesgos por contacto eléctrico durante la conexión con las redes existentes.
- Durante este proceso se contará con la presencia de personal de la compañía suministradora y se realizarán estos trabajos cortando el servicio del tramo correspondiente.
- Los trabajos de izado y colocación de los báculos se realizarán por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.
- En principio, los báculos y las luminarias se colocarán con plataformas elevadora y camión grúa.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesaria para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.
- En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.
- Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.
- Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.
- Estará prohibida la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- La suspensión de los báculos se realizará mediante un eslingado adecuado.
- Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o la forma de estos, pueda ocasionar choques con otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención. Igualmente, se prestará especial atención a que durante el izado no se acerque excesivamente a las líneas eléctricas aéreas.
- Cuando se empleen medios auxiliares en la colocación de proyectores en pasos inferiores (andamios, escaleras de mano, etc.), estos deberán cumplir las normas de seguridad indicadas en el apartado 1.9
- "Identificación de Riesgos laborales y Medidas preventivas frente a los riesgos según los medios auxiliares".
- No se trabajará simultáneamente en dos niveles diferentes para prevenir las caídas de objetos de uno a otro nivel.

- Al término de cada jornada de trabajo se dejará asegurado todo lo que ha sido montado durante el día, en previsión de que pudieran aparecer vientos peligrosos por la noche. Los elementos que vallan atornillados se dejarán con todas las tuercas colocadas.
- Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruísta, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.
- Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.
- En las labores de colocación de báculos, luminarias y proyectores se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.
- Mantener la zona de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.
- En la fase de obra de apertura y cierre de zanjas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas" estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas anti-deslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- La instalación eléctrica en vuelos etc, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohibe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- La entrada en servicio de las celdas de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de la Obra.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

13.28. HIDROSIEMBRAS, REVEGETACIONES Y JARDINERÍA

- Todo el equipo deberá usar botas antideslizantes para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad o arnés y un punto fijo en la parte superior del desmonte o del terraplén.
- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo antes del inicio, con el fin de descubrir accidentes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- Los taludes permanentes a los que deban acceder las personas, como mínimo se señalizarán con cinta corrida de balizamiento plástica a dos colores roja y blanca, y se recomienda que se protejan mediante una barandilla de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros, como mínimo, del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad que estará amarrado a una línea de vida perfectamente anclada.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.

13.29. INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS (ALUMBRADO, ELECTRICIDAD, SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO Y TELECOMUNICACIONES, GAS, ETC)

- En general antes del comienzo de la obra el contratista principal comprobará la existencia de todos los servicios existentes (tanto en los que es objeto de actuación como en los que no se ven afectados directamente por las obras) como redes telefónicas, eléctricas, de abastecimiento de agua potable, de alcantarillado, de riego, de aguas pluviales, de gas, etc., para evitar posibles interferencias con las mismas.
- Se informará a todos los operarios de las empresas contratistas, subcontratistas o autónomos que participen en la obra de las redes existentes en la zona de trabajo.
- Cuando sea preciso afectar algún servicio se comunicará a la Dirección de Obra y se contactará con la compañía suministradora que indicará las medidas preventivas a tener en cuenta en la realización de los trabajos. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.
- Queda prohibido tomar energía eléctrica, agua, gas o teléfono sin poner en práctica las correspondientes medidas de seguridad y, en cualquier caso, se deberá pedir permiso al propietario de la red.

13.30. INTERFERENCIAS CON EL TRAFICO RODADO (CORTES Y DESVIOS PROVISIONALES)

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. 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 Fomento**.

En el caso de que estos trabajos se realicen por empresas subcontratadas, antes de la ejecución de los trabajos presentarán el procedimiento de instalación previsto para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Medidas para corte de carril

La señalización provisional de obra a colocar durante la ejecución de los trabajos cumplirá la 8.3 I.C. y correrá por cuenta del contratista. Se planificarán los tajos de tal manera que la primera actividad a

ejecutar antes de cualquier trabajo sea la colocación de la señalización correspondiente para desviar el tráfico de la zona a ocupar, de acuerdo con la 8.3-IC.
La señalización de obra está prevista para que dadas las condiciones de la obra, y la necesidad de mantener el tráfico rodado por la carretera, existan las mínimas situaciones de riesgo tanto para los trabajadores de la obra como para los usuarios de la vía.
Antes de iniciar los trabajos en un tajo próximo a la carretera, esta deberá estar debidamente señalizada. De igual forma, cuando deje de existir la causa de la señalización, esta se retirará inmediatamente
La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.
Cuando se mantenga la señalización durante la noche o en otras condiciones de escasa visibilidad todos los elementos que compongan la señalización deberán ser reflectantes y deberán ser complementados con balizas luminosas.
Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque esté siempre precedido de las señales ya colocadas.
Se utilizará un remolque de señalización para la colocación de la señalización fija de obra en los casos en los que exista afección al carril de circulación (por ejemplo corte de carril) y en autovía, (remolque de señalización con chasis equipado, como mínimo, con un bastidor trasero TB-14 según reglamento del Ministerio con tres focos de xenón flash sincronizados y un bastidor para señales en la parte inferior amarrado al chasis).
Mediante un vehículo dotado de señalización luminosa circulando por el arcén se descarga la señalización. El vehículo estacionará en el arcén antes de la zona a señalizar, y con la señalización luminosa en funcionamiento.
Para calzadas con un carril por sentido de circulación durante la colocación de las señales los operarios andarán por fuera de la calzada, si no es posible, lo harán por el arcén, siempre lo más alejado posible de la zona de circulación. Colocarán las señales en zona visible, perpendicularmente al eje de la vía y en el sentido en el que la circulación se las encuentre.
En el caso de corte de carril, para la colocación de los paneles y los elementos de balizamiento se situarán dos señalistas que cortarán el tráfico, y que estarán dotados de comunicación entre ellos así como de paletas de señalización.
Para calzadas con más de un carril por sentido de circulación durante la colocación de las señales, los paneles y los elementos de balizamiento se situará un señalista en el arcén dotado de "bandera roja" (TM-1), en zona intermedia entre el remolque TB-14 (preaviso) y el vehículo que descargue las señales, y llamará la atención de los conductores para que aminoren la velocidad y abandonen el carril que será cortado. Se colocará en tramos con visibilidad.
Para colocar las señales, paneles y elementos de balizamiento en el carril rápido, se utilizarán los pasos de mediana para el acceso y acopio. Si no existieran, el contratista planteará un procedimiento de colocación de señales, teniendo en cuenta que, en ningún momento, los operarios cruzarán la vía a pie con señales de obra o cualquier otro material pesado.
Al retirar la señalización y los elementos de balizamiento, una vez despejada la vía y restauradas las condiciones de la misma, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
Primero se retirarán los elementos de balizamiento cargándolos en el vehículo estacionado en el arcén, se desplazarán a continuación las señales 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, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico, y con el remolque de señalización o señales de preaviso previo a la zona de trabajo.
Siempre que 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. Se colocarán los conos que delimiten la zona de trabajo provocando un estrechamiento de la zona de paso del tráfico, dejando un margen entre dichos conos y la línea de separación de los carriles, que sirva para alejar los vehículos de los operarios. Además los operarios no podrán ocupar esta zona.
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.
Queda terminantemente prohibido el atravesar las vías abiertas al tráfico por lugares no permitidos para ello.
Una vez delimitada físicamente la zona de trabajo, todo el personal y maquinaria de la obra estarán en dicha zona. En el plan de seguridad se deberá establecer el procedimiento para organizar la entrada y salida, así como la zona de aparcamiento, para los vehículos y maquinaria que accedan a la zona de obra.
Todo el personal que se dedica a las tareas de señalización deberá llevar un chaleco con bandas reflexivas de alta visibilidad, según la norma UNE-EN-471.
Para el mantenimiento y reposición de la señalización existente en obra, se dispondrá un servicio especial de vigilancia. Dicho servicio estará compuesto por un operario con vehículo-furgoneta, convenientemente identificado y equipado (extintor, botiquín, etc) y diverso material para reposición de señalización y balizamiento.
Los trabajos aquí tratados serán ejecutados por personal especializado.
Se prohíbe que ningún operario transporte una señal atravesando zonas abiertas al tráfico y en ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes, colocar la señalización adecuada.
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".

Medidas para el personal señalista

Los señalistas se colocarán después de las señales de manera que los conductores hayan pasado, antes de encontrarse el señalista, toda la señalización de obra.
El señalista estará atento al radiotransmisor para coordinarse con el compañero situado al otro extremo del tajo, y atento también al tráfico.
Los señalistas se colocarán lo más próximo posible a la zona de la cuneta y nunca detrás o en medio de curvas sin visibilidad, sino en tramos rectos. Si se tienen que desplazar lo harán por el arcén o lo más próximo posible a él.

Medidas para 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.

14. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS

14.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS

Los acopios de tierras y áridos, en caso de producirse, 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.

14.2. ACOPIO DE TUBOS, 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.

14.3. 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 existen 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.

15. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA PESADA

15.1. MEDIDAS GENERALES

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:

Recepción de la máquina

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- Utilizar la máquina siguiendo fielmente las instrucciones. No desmontar, quitar o modificar los dispositivos de seguridad.
- Actuar según las normas de comportamiento adecuadas a la actividad que se está realizando (procedimiento de trabajo). Ante una duda a la hora de realizar las correspondientes maniobras consultar a los mandos.
- El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente o, si se trata de maquinaria que no precisa del mismo, contará con una acreditación expedida por la Empresa en la que se haga constar que ha recibido la formación e información necesaria para su empleo seguro. Además seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para cada una de las máquinas.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Toda la maquinaria deberá contar con su certificado de conformidad ó adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos.
- Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos, ruedas, niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, controles y mandos.
- Cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- 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.

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.
- 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.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- El personal que maneje la maquinaria estará autorizado, siendo conocedor de los riesgos y medidas preventivas del uso de la maquinaria. Todos los equipos de la obra contarán con el marcado CE o declaración de puesta en conformidad. Se utilizarán exclusivamente los útiles y accesorios que admita el fabricante (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación u homologación). Se dispondrá del manual de instrucciones del equipo en el vehiculo. Los equipos mecanicos dispondrán de avisador acustico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Durante la realizacion de trabajos con medios mecanicos, el personal presente en la actuacion, se posicionará fuera del radio de accion de los equipos, en la visual del operador, y dispondrá de casco de seguridad y ropa reflectante.

Reparaciones y mantenimiento en obra

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento (estado de los faros, luces de posición, intermitentes, luces de freno, estado de los neumáticos, en cuanto a presión y cortes, niveles de aceite y agua, limpieza de parabrisas y retrovisores, limpieza de los accesos a la cabina y asideros, comprobación de los frenos, dispositivos de seguridad instalados y funcionando, etc.) 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.

Estacionamiento de la maquinaria

- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación.
- Estacionar la máquina en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos.
- Se prohíbe estacionar la maquinaria, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas o similares.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Fuera de servicio o durante los períodos de parada, la transmisión estará en punto muerto, el motor parado con la llave extraída, el freno de estacionamiento aplicado y la batería desconectada.

15.2. BULLDOZER

- El bulldozer estará en perfectas condiciones de uso y con la documentación al día.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los dispositivos del bulldozer respondes correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- No se realizarán ajustes, mantenimiento o revisiones con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- Las carcasas de protección estarán en perfecto estado e instaladas correctamente y sólo podrán ser retiradas con el motor de la maquinaria parada, debiéndose reemplazar a su lugar de origen previamente a la puesta en marcha.
- Serán de obligado cumplimiento las normas de uso.
- Mantenimiento y seguridad marcadas por el constructor de la maquinaria.
- No se liberarán los frenos de la maquinaria en posición parada, si antes no se han instalado tacos fiables de inmovilización de las ruedas.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La máxima pendiente a superar con el tren de rodaje de orugas será del 50%; con el tren de rodaje de neumáticos será del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre bulldozers a utilizar en obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los trabajadores abandonen el bulldozer con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los ascensos y descensos de la máquina se harán por la escalera del vehículo. La subida y bajada de la máquina se realizará de forma frontal (mirando hacia ella), agarrándose con las dos manos.

- Se prohíbe estacionar los bulldozer en la obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 Km/h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldozers, al pie de los taludes ya construidos, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Guardar la distancia de seguridad a las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de riesgos están en buen estado y en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el bulldozer.
- Verificar que la altura máxima del bulldozer es la adecuada para evitar interferencias con líneas eléctricas o similares.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, se requerirá la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para abatir árboles hay que empujar en la dirección de caída del árbol a una altura de 30 ó 40 cm del mismo.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la excavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

15.3. PALA CARGADORA

A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Utilizar palas con marcado CE prioritariamente.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, (modificada por el R.D. 2177/2004) y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la pala es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario. Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez haya finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora.

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, para evitar lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego 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 guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. Si lo hace, el vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.

- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con la mano. Si debe hacerlo utilice guantes impermeables.
- Compruebe, antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada pala serán las diseñadas por el fabricante.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- 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 legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (pueden engancharse en salientes, controles, etc.…).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar "nuevos recorridos", harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo régimen de fuertes vientos.

15.4. RETROEXCAVADORA

Se entregará por escrito a los maquinistas que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

- Deberá poseer el marcado CE prioritariamente o adaptadas al R.D. 1215/1997.
- Deberá poseer el avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás, y de cabina antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos) que deberán ser exclusivamente las indicadas por el fabricante de la retroexcavadora.
- Antes de iniciar los trabajos se verificará que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, estado de los faros.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Se deberá subir y bajar de la retro únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Deberá existir en la cabina de la retro un extintor timbrado y con las revisiones al día, y un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicados de forma resguardada.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de comenzar los trabajos, se asegurará de la no presencia de personal en las proximidades del radio de acción de la retroexcavadora. Se deberá conocer las posibilidades y los límites de la máquina y particularmente el espacio necesario para maniobrar.
- En caso de existir líneas eléctricas cercanas al tajo, se deberán tener en cuenta las sinuosidades del terreno, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del servicio, será necesaria la presencia de un señalista.
- Para líneas de menos de 66.000 V, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 metros, y de 5 metros para las de más de 66.000 V.
- Está terminantemente prohibido el transporte de personas sobre la retro o en la cuchara.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha.
- Se deberá balizar la zona de evolución de la retroexcavadora cuando el espacio es reducido.
- Guardar distancias a las zanjas, taludes, pendientes del terreno, y toda alteración del mismo que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
- Es necesario hacer retroceder la retroexcavadora cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, para evitar su cabeceo y vuelco.
- Está prohibido hacer uso de la retroexcavadora como grúa para introducir piezas, tuberías,…, en el interior de las zanjas.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas). El cambio de posición en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia delante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- Está prohibido verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros, (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado, así mismo hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando se conduzca subiendo una pendiente, se deberá mantener abajo la cuchara.
- Cuando los trabajos comporten tareas complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 metros de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de a batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora.

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la "retro" en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro", pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume, ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga antes la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla pueden hacerla actuar como un látigo.
- Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas cortas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con éste y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en dichos planos.
- El entorno de la máquina se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar atropellos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar.
- Se prohíbe desplazar la "retro" sin apoyar sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga, se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc...
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las "retro" utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que puedan engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo de fuertes vientos.
- Se prohíbe utilizar la "retro" como grúa para la introducción de piezas pesadas en el interior de zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente, con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general) del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la "retro". Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general) del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

15.5. MOTONIVELADORAS

- Se entregará a los operarios que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad y Salud.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el líquido de la batería, hágalo protegido por guantes impermeables, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar "chisporroteos" de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de dichos "chisporroteos".
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- Durante el relleno del aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control de funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno, u objeto en contacto con este, y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán motoniveladoras sin cabinas antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo a utilizar.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe que los conductores abandonen las motoniveladoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la motoniveladora, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de las motoniveladoras utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos) que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre la motoniveladora durante la realización de cualquier movimiento.
- Las motoniveladoras estarán dotadas de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar la motoniveladora a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se comunicará por escrito a los maquinistas de la motoniveladora la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la motoniveladora.

- Para subir o bajar de la motoniveladora utilice los peldaños y asideros, en evitación de lesiones o caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes o accidentarse.
- No trabaje con la motoniveladora en situación de semiavería (con fallos esporádicos). Repase las deficiencias primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; después realice las operaciones de servicio
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el bulldozer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Se prohíbe realizar trabajos en proximidad de las motoniveladoras en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Como norma general, se evitará superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante la motoniveladora.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la motoniveladora en zonas con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m. (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con la motoniveladora, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas) se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

15.6. PLATAFORMA ELEVADORA

- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- No utilizar la plataforma en situaciones de tormenta eléctrica.
- No colocar objetos en la plataforma de trabajo que podrían aumentar significativamente la superficie expuesta al viento y afectar, de esta manera, la estabilidad de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante.
- No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sujetarla a estructuras fijas, en caso de quedar enganchado accidentalmente a una estructura, no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra.

- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- No se pueden utilizar medios auxiliares, como escaleras o andamios, para incrementar la altura.
- El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización, calzándolas ruedas, si es necesario.
- No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina.
- Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:
    1. Intervenir rápidamente si fuese necesario.
    2. Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
    3. Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
    4. Guiar al conductor si fuese necesario.
- Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
- Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.
- Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar.
- Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.
- Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 1 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.
- Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.
- Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.
- La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.
- No se accionará la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta.
- Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.
- No permitir que el personal controle la máquina desde tierra cuando se está trabajando en la plataforma.
- No realizar ningún tipo de movimiento en que la visibilidad sea nula.
- Para evitar daños en caso de soldar en la máquina misma, desconectar todos los componentes electrónicos antes de iniciar la tarea.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.
- No sentarse, ponerse de pié o montarse en las barandillas de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación y mantener siempre el cuerpo en su interior.
- Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.
- No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las barandillas de la cesta.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas. En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- Nunca levantar la plataforma cuando se vean objetos que puedan obstruir su movimiento ni se coloque el operario en posición de interferencia entre la plataforma y los objetos elevados.
- Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No bajar la plataforma a menos que el área de trabajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.
- No operar la plataforma cerca de aparatos de transmisión de radio de alta potencia ya que estos pueden afectar determinadas funciones de la misma.
- No operar con la máquina cerca de líneas o equipos eléctricos activos.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en la base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, separarse de la máquina para evitar daños en la bajada.
- No bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.
- Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.
- Nunca operar una plataforma de trabajo a menos de la distancia mínima de una fuente de energía o línea eléctrica sin notificar primero a la compañía de electricidad. Obtener la certeza absoluta de que la energía fue desconectada.
- Las líneas eléctricas aéreas se mueven con el viento. Tenerlo en cuenta cuando se determinen las distancias seguras de operación.
- En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:
    - Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
    - Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

<u>Cesta telescópica</u>

- Se evitará el estacionamiento y desplazamiento de la máquina a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Se deberá evitar pasar el brazo de la máquina, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No se debe dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos.
- No se debe saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- Antes de cruzar un paso por terreno no firme, el maquinista se cerciorará de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Se debe asegurar la inmovilidad del brazo de la máquina antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Se limpiará asiduamente los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán todos los dispositivos de frenado.
- No se permitirá que el resto del personal acceda a los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No se deben remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.

<u>De tijera</u>

- El equipo cuenta con un nivel de burbuja que indica la pendiente o inclinación del chasis este dentro de los límites permitidos. Debe estar este nivel en posición bien visible.
- La plataforma está equipada con barandilla en todo su perímetro de 1000 mm (mayor a 0,9 metros exigidos).
- El suelo de la plataforma debe ser antideslizante.
- Debe disponer de puntos de enganche para poder anclar el arnés de seguridad para cada persona que ocupe la plataforma.
- Queda totalmente prohibido sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañarla y sufrir accidentes.
- Se mantendrá la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

15.7. COMPRESOR

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo resistente.
- Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 metros, (como norma general).
- Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m como norma general, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- El recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Evitar inhalar vapores de combustible. No realizar trabajos cerca de su tubo de escape. Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

15.8. MARTILLO NEUMATICO

- Utilizar martillos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Se realizarán las comprobaciones necesarias antes de utilizar el martillo neumático: manguera en perfecto estado, las conexiones debe realizarse sin que existan fugas, el puntero estará afilado y perfectamente instalado, la carcasa se mantendrá en perfectas condiciones, etc.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no, próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno.
- Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos rompedores, barrenadores, picadores etc., en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnan cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos, articulaciones, etc...).
- En el acceso a un tajo de martillos se instalarán sobre pies derechos señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

A los operarios encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Medidas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes prendas de protección personal:
  - Casco de seguridad.
  - Mandil, manguitos, manoplas y polainas de cuero.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando:
  - Faja elástica de protección de cintura, firmemente ajustada.
  - Muñequeras bien ajustadas.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- No deje su martillo hincado en el suelo, pared, o roca. Piense que al querer después extraerlo puede serle muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.
- El personal que deba manejar los martillos neumáticos, será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

- Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm. por encima de la línea).
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los martillos, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible que permita el trazado de la calle en que se actúa.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea).

15.9. GRUPO ELECTROGENO

- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra y asegurar el correcto hundimiento de la piqueta.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).
- Se comprobará que el grupo electrógeno cuente con las protecciones eléctricas (magnetotérmicos y diferenciales).
- Se revisará la colocación a tierra del equipo, mediante pica y cable amarillo-verde unido a la carcasa del equipo.
- Está totalmente prohibido "puentear" los interruptores.
- Se señalizarán los riesgos eléctricos de los equipos y la necesidad (si procede) de efectuar la conexión a tierra.
- No colocar el grupo ni el combustible en la cercanía de fuentes de ignición o llamas abiertas.
- En el caso de derrames se deberán de secar inmediatamente y esperar un tiempo prudencial para que se evapore el combustible que no se haya podido secar.
- Situar el grupo electrógeno lo más alejado posible de la zona de trabajo.
- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Las mangueras a utilizar, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgaste.
- Será obligatorio el uso de protección auditiva en las proximidades del grupo.
- Diariamente, antes de poner en marcha el motor, se comprobarán los niveles de combustible, lubricantes, circuitos de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- Verificar las fugas de combustibles, aceite o refrigerante que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos, roturas de mangueras o tubos del grupo.
- Vigilar que no se produzca ninguna pérdida de combustibles debido a que existe el riesgo de incendio al ponerse en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- La ubicación estará fuera de la zona de batido de cargas suspendidas y lugares de paso y a una distancia de seguridad del borde del forjado o excavación (mínimo 2 m.).
- El grupo se encontrará correctamente calzado y nivelado, con las ruedas en buen estado y la lanza de arrastre en posición horizontal.
- Durante la manipulación del grupo, se asegurarán todas las piezas sueltas y para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- No acercarse a la máquina llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1000 voltios como mínimo y sin tramos defectuosos.
- Los cuadros eléctricos serán, de tipo intemperie, con puerta y cierre de seguridad. A pesar de ser tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras como protección adicional.
- Los cuadros se colgarán de tableros de madera recibidos a paramentos verticales o a pies derechos.
- No abrir los armarios eléctricos, alojamientos, ni cualquier otro componente mientras está bajo tensión.
- Si es inevitable, esta operación la realizará un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Los generadores no trabajarán con las tapas de los bornes descubiertas.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas; los gases desprendidos por la misma son explosivos.

15.10. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- Los conductores de los compactadores serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los mismos se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.
- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Encargado de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del compactador con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el compactador de neumáticos.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los compactadores sobre neumáticos estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los compactadores, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el compactador en estación, en prevención de accidentes.

15.11. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Normas de seguridad para los conductores de compactadotas.
- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, y pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada, pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes, si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar los líquidos de la batería hágalo protegido con guantes impermeables, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el recurso preventivo de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrante, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

15.12. PISONES MECANICOS

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al R.D. 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Regar la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilizar protecciones auditivas.
- Utilizar calzado con la puntera reforzada.

A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos.

- Antes de poner en marcha el pisón asegúrese de que están montadas todas las carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite desplazamientos laterales para impedir el descontrol de la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental. Riegue siempre la zona a compactar, y use una mascarilla con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos antirruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el "dolor de riñones".
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé el recurso preventivo de la obra.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

15.13. EXTENDEDORA DE MEZCLAS BITUMINOSAS

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas. Se formarán con pasamanos de 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontable, para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustiruir el casco por gorras o viseras de proteción de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud. Las botas deberán ser anticalóricas, y deberán llevar los trabajadores chalecos reflectantes, fajas antivibraciones o protectores auditivos en función del cometido que desempeñen y guantes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

  Peligro substancias calientes ("peligro, fuego").
  Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

15.14. CAMIÓN DE RIEGO DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de extendido se efectuarán en los lugares señalados para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al riego estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, y cumplirán todas las condiciones de seguridad exigidas en las normativas vigentes.
- Antes de iniciar las maniobras de extendido del material, se observará la inexistencia de personal cercano al mismo, en prevención de accidentes.
- La velocidad del camión será la indicada por el operario que efectúa el extendido, que siempre mandará en las operaciones de inicio y final de la operación de extendido.
- El camión de riego dispondrá de aviso sonoro cuando proceda a realizar una maniobra de marcha atrás, para evitar el atropello del personal dedicado al extendido de la emulsión asfáltica.
- El operario que realiza el extendido utilizará siempre las botas de seguridad, guantes impermeables y mascarilla antigases.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar el extendido. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

15.15. GENERADOR ELÉCTRICO

- El generador se ubicará en los lugares señalados, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El generador, en el caso de disponer de ruedas para su transporte, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los generadores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido.
- En el caso de disponer de carcasa de cierre, ésta se encontrará siempre instalada en posición de cerrada, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada para la ubicación del generador quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir una descarga eléctrica.
- El Recurso preventivo controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que queden subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante conexiones estancas.
- Las mangueras eléctricas se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

15.16. CAMIÓN DE TRANSPORTE

- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de

julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet C de conducir.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablones o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos del Plan de Seguridad y Salud.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales 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 las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante 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 homogéneamente repartida posible.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones.

- Pida, antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará lesiones en las manos.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- No gatee o trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo. Evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

A los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas 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 chaleco y el casco de seguridad.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.17. CAMION GRUA Y GRUAS AUTOPROPULSADAS

- 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.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Una vez haya llegado la grúa al lugar de trabajo se procederá al montaje de la máquina, para lo cual se seguirán las instrucciones del fabricante y se balizará la zona de trabajo para impedir el acceso de personas ajenas a la dirección de la obra.
- A la hora de elegir un emplazamiento deben tenerse en cuenta dos factores: condiciones del terreno y la no existencia de obstáculos en el radio y altura de trabajo.
- Con respecto al primero, antes de proceder al montaje de la grúa móvil se inspeccionará con detalle el terreno de manera que la resistencia del suelo sea la apropiada para aguantar la presión. En este sentido es conveniente comprobar que el lugar elegido para situar la grúa no contenga conducciones subterráneas (tuberías, conducciones de gas…) y que se encuentra alejado de excavaciones, fosos o taludes, así como de aquellos en los que se han realizado movimientos de tierra. La distancia de seguridad a taludes y fosos se mide a partir de la profundidad de los mismos.
    1. Terreno blando o terraplenado: dos veces la profundidad del foso o talud (B2=2*h).
    2. Terreno duro o natural: la distancia debe ser como mínimo igual a la altura del foso o talud (B1=1*h).
- En cuanto al segundo, se deben tomar los radios y alturas de trabajo menores posibles, siguiendo las tablas de carga aportadas por el fabricante, evitando desobedecer las estadísticas. Uno de los mayores riesgos que afecta a esta parcela lo aportan las líneas eléctricas. Para una mayor seguridad, la empresa usuaria de la grúa solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio. De no ser esto factible, se informará a los trabajadores de los riesgos y medidas de prevención, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección y se señalizará la zona. Si esto no fuese posible, se deberá guardar, como mínimo, una distancia de entre 3 y 7 metros (dependiendo de la tensión de la línea) desde el extremo de la pluma a la línea eléctrica (teniendo en cuenta el efecto de balanceo producido por el viento), evitando así el contacto accidental o que se produzca un salto del arco eléctrico.
- La estabilización de la grúa se realiza mediante los estabilizadores, cuya finalidad es aumentar el polígono de sustentación de la grúa y, por tanto, su estabilidad y su momento resistente al vuelco.
- Deberemos cerciorarnos de que no existe ninguna persona u objeto que pueda correr un riesgo o interrumpir el proceso de estabilización. Una vez comprobado se procederá a:
- Extender totalmente los largueros corredizos y, en caso de no ser posible, se extenderán teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante respecto a la pérdida de capacidad de carga.
- No olvidar embulonarlos, ya que, en caso contrario, se produciría un desajuste de la superficie de apoyo.
- Extender los cilindros de apoyo (gatos) hasta que las ruedas ya no tengan contacto con el suelo.
- No olvidar fijar las placas de apoyo con sus correspondientes horquillas, ya que si no podrían salirse y no volver a realojarse en su posición original.
- Si el terreno es blando o inestable se usarán placas de reparto (calzos) para ampliar la superficie de apoyo y disminuir así la presión transmitida al suelo. Éste ha de ser rígido, firme y de una superficie de al menos tres veces la del plato (traviesas de ferrocarril, placas de telón o acero…).
- El plato debe apoyar toda su superficie dentro del calzo. Éste debe estar bien nivelado, garantizando un ángulo de 90º entre la pata del cilindro de apoyo y su plato.
- Nunca calzar bajo los largueros corredizos, ya que esto acercaría el eje de vuelco al centro de gravedad de la grúa, con el consiguiente peligro de vuelco de la grúa.

- Cuando sea necesario un calzo alto, se cruzarán ordenadamente los tablones de cada capa sobre la anterior.
- Por último, nos cerciorearemos de la correcta nivelación de la grúa.
- El primer paso a realizar tras estabilizar y nivelar correctamente la grúa móvil autopropulsada será el de designar, si es necesario y las condiciones de visibilidad lo requieren, a un encargado de señales, la única persona a la que el gruista deberá obedecer. Dicha persona estará perfectamente identificada mediante brazalete o peto reflectante y deberá poseer la formación adecuada. Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra como el gruista.
- Las normas a seguir para el izado son:
    1. Es esencial evitar el paso de cargas sobre personas o vehículos, acotando la zona de radio de acción de la grúa o, en caso de ser esto inevitable, emitiendo señales de aviso previamente establecidas y conocidas por el personal.
    2. Se prohibirá el transporte de personas colgadas del gancho o encaramadas sobre la carga.
    3. No dejar que nadie se suba a la carga.
    4. No operar con la grúa cuando la escasa visibilidad haga que la operación resulte peligrosa y extremar la precaución ante condiciones climáticas adversas.
    5. Seguir las indicaciones del fabricante en cuanto a la velocidad del viento permitida para operar con la grúa.
    6. Verificar que la carga está amarrada y sujeta al gancho.
    7. Nunca abandonar la grúa con una carga suspendida. Si fuese necesario salir de la grúa, se bajará la carga al suelo y se detendrá el motor antes de salir de la cabina.
    8. Nunca manejar la grúa desde otra posición que no sea el asiento del conductor (por ejemplo, asomándose por la ventanilla).
    9. A ser posible, siempre se ha de mover la carga muy cerca del suelo.
    10. Evitar oscilaciones pendulares, ya que cuando la masa de la carga es grande pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina.
    11. Nunca tirar de lado con la pluma (tiro oblicuo). Esto produciría un esfuerzo lateral, reduciéndose la capacidad de la pluma. Los esfuerzos laterales son unas de las principales causas de quiebro de la pluma por fallo estructural.
    12. No intentar izar cargas ancladas al terreno, ya que podría provocar el vuelco de la grúa.
    13. Si la carga a elevar comprende piezas sueltas, hay que fijarlas de manera que no puedan caer al suelo.
    14. No izar materiales de distinta naturaleza ni izar varias cargas al mismo tiempo.
    15. Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible por el fin de carrera con objeto de no originar un desgaste prematuro de los contactos.
    16. Las maniobras deberán comenzar muy lentamente, tensando los cables antes de comenzar la elevación.
    17. No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la pluma en función de dicha carga.
    18. Se aconseja el uso del cable guiador para la carga, lo que evitará movimientos involuntarios de la carga y, por consiguiente, posibles daños.
- La maniobra de descarga requiere, por su parte, las siguientes normas de seguridad:
    1. Al depositar la pieza no se dejarán los útiles de izado sin tensión hasta asegurarnos de la total estabilidad de la pieza.
    2. Nunca se descenderá la carga a velocidad excesiva ni se realizarán paradas bruscas durante el descenso.
    3. Esto podría provocar el vuelco de la grúa.
    4. Al terminar la maniobra se reunirán todos los útiles de izado, se limpiarán y se depositarán en su lugar correspondiente.
    5. Una vez concluidos los trabajos a realizar es muy importante el desmontaje de la grúa móvil. Se deben seguir todas las indicaciones y medidas de seguridad previstas por el fabricante. En especial:
        - Retraer la pluma y colocarla en posición cero grados.
        - En caso de desmontaje del plumín, se usará arnés de seguridad, cables y cuerdas guías de seguridad para evitar los giros involuntarios del plumín; se evitará la presencia de personas u obstáculos en el radio de giro del mismo y se seguirán todos los pasos recogidos en el manual del fabricante.
        - Se recogerán los estabilizadores individualmente y se embulonarán y asegurarán correctamente.
- Controles a efectuar antes de abandonar el lugar de trabajo (despiece o cuadro informativo):
    1. En la cabina del gruísta:
        - El conjunto giratorio con el chasis está bloqueado.
        - El indicador de dirección de marcha se encuentra en posición neutra.
        - El freno de estacionamiento está bloqueado.
        - Las puertas y ventanas están cerradas.
        - En la cabina del conductor:
        - El bloqueo de la suspensión de ejes está desconectado.
    2. En la grúa:
        - Los cilindros de apoyo están retraídos completamente.
        - Las placas de apoyo están en posición de transporte y aseguradas.
        - Los largueros corredizos están retraídos completamente y asegurados
        - Los bulones están asegurados (estén o no en uso).
        - Las escaleras (si las tuviera) para el montaje se han asegurado.
        - Los calzos, placas de reparto…están asegurados en sus soportes.
        - La pluma telescópica se encuentra completamente retraída y depositada.
        - Las cajas de mando de ambos lados de la grúa están aseguradas.
        - El cable de elevación se encuentra recogido y el gancho anclado de forma segura al perno de acoplamiento de maniobra.
- Controles a efectuar después de la jornada de trabajo (despiece o cuadro informativo):
    - Al abandonar la grúa móvil, el conductor debe inmovilizar el vehículo, de tal manera que le sea imposible ponerla en funcionamiento a una persona no autorizada.
    - Las puertas y ventanas quedarán bien cerradas.
    - Se limpiarán y secarán todas las manchas o restos de aceite o carburante sobre la grúa móvil, evitando que el material usado para tal fin se conserve sobre la grúa (peligro de incendio, caídas…).
    - Impedir que la grúa quede colocada ante pasos o escaleras de muelles, bocas de incendio…, ya que impediría la utilización de los mismos.
    - Si se para en pendiente con rampa, después de bloquear el freno de mano, las ruedas o cadenas quedarán fijadas por medio de calzos.
    - Nunca olvidar quitar el desconectador de batería.
    - Y, por supuesto, guardar y mantener correctamente los EPI´s.
- Sólo podrán desplazarse con carga, las grúas que posean tabla de carga específica para ello, siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante. De forma general, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:
- La pluma, que deberá ser lo más corta posible, tendrá la misma dirección que la del movimiento de traslación de la grúa y, además, estar alineada con el eje de la grúa.
- La pluma deberá tener la mayor inclinación posible hacia el suelo, sin perjuicio de aumentar el radio. La carga debe estar lo más cercana posible a la grúa para evitar oscilaciones.

- Se debe mantener siempre la carga lo más cercana posible al suelo, evitando obstáculos que nos obliguen a subir cable durante el trayecto.
- Se deben evitar paradas y arranques bruscos durante el desplazamiento.
- El terreno debe ser resistente y estar totalmente nivelado y liso.
- En el caso de grúas sobre neumáticos es muy importante mantener su presión, dimensiones y su estado en óptimas condiciones.
- El giro de la estructura giratoria debe estar bloqueado mientras se realiza la traslación.
- Se recomienda que los estabilizadores estén extendidos y embulonados, y los apoyos bajados hasta el nivel del suelo, sin llegar a tocarlo.
- No realizar la maniobra de desplazamiento con carga llevando ésta en los plumines.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en todas las ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión, en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá, en todo momento, a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., del corte del terreno (o situación similar).
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa, a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo:

A. Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar "cargado" de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

B. Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a las grúas autopropulsadas.

- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos) de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

El portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de acceso a la obra se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- Respete las señales de tráfico interno.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- Impida que el personal acceda a la cabina, o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos deteriorados. No es seguro
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Ubíquese para realizar el trabajo en el lugar o zona que se le señalará.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.
- El recurso preventivo comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores, antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores, en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe, expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cagas suspendidas, en prevención de accidentes.

Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puesta en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas.

Además de la prevención ya redactada, se deberá considerar, en su caso, la posibilidad de incluir las siguientes normas de seguridad en coherencia con la ordenanza municipal del núcleo urbano en la que vaya a trabajar:

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible, en prevención de daños a terceros.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

15.18. CAMION PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía
- Todos los vehículos dedicados al transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.
- Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

En general estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento.

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha de retroceso.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
- Frenos de mano.
- Bocina automática de marcha retroceso.
- Cabinas antivuelco y antiimpactos.

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 recurso preventivo será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria de los camiones dumper.

A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para los conductores de camiones dumper

- Suba y baje del camión por el peldañeado del que está dotado para tal menester. Evitará caerse.
- No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
- 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.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión y mucho menos que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
- No utilice el camión dumper en situación de avería o 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, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles, los gases desprendidos, son inflamables.
- No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular 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 debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- 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 suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando en torno al camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión y dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper 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 la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general) de los camiones dumper.
- Los camiones dúmper en estación quedarán señalizados mediante "Señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los cambios de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos del Plan de Seguridad, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga.
- Todos los camiones dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento, en prevención del riesgo de fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros del borde los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalará un panel ubicado a 15 metros del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LA VEA, APARTESE DE ESTA ZONA".

15.19. CAMION HORMIGONERA

- 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.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pi anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta la posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5% y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha atrás aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendientes de las evaluaciones del mismo. Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos. Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo. Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- El llenado de la cuba deberá ser aquél que, respetando la capacidad de servicio, no derrame material en operaciones simples, como son el traslado en superficies de medias irregularidades y el frenado normal del vehículo.
- Los operarios que manejen la canaleta en la operación de vertido desde el exterior de una excavación evitarán, en lo posible, estar situados a una distancia de su borde inferior a 60 cm.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares señalados para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m. (como norma general), del borde.

A los conductores de los camiones-hormigonera, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregará la siguiente normativa de seguridad:

A. Normas de seguridad para visitantes.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Si desea abandonar la cabina de su vehículo, utilice siempre el chaleco y el casco de seguridad.
- Si le han dejado el casco y/o chaleco a su entrada a la obra, una vez concluida su estancia, devuélvalos al salir.

15.20. EQUIPO DE BOMBEO AUROPROPULSADO

Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

- 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.
- Verificar que la altura máxima del camión, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Evitar la presencia de personal bajo la estructura de la bomba.

- El operario de la bomba siempre tiene que ver la zona de vertido, sino se ayudará de un señalista en todo momento.
- La ubicación exacta de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad y Salud, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos los siguientes requisitos: que sea horizontal y que no diste de 3 metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón, comprobar que las ruedas estén bloqueadas mediante cuñas y estabilizadores con enclave mecánico o hidráulico.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez se finalicen los trabajos, y hacerlo en zonas habilitadas para contener las aguas residuales.
- En las operaciones de bombeo tiene que situar el camión perfectamente nivelado, utilizando los gatos estabilizadores sobre el terreno.
- Antes de proceder al bombeo se comprobará que todos los acoplamientos y codos de la tubería de transporte están perfectamente estancos.
- Evitar tocar o introducir las manos en el interior cerca de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para el hormigonado nunca a modo de grúa o de elevador de personas para la realización de trabajos puntuales.
- Se comprobará que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3., ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
- Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
- No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.
- No se trabajará con el equipo de bombeo en posición de avería o semiavería.
- Se comprobará diariamente, antes del inicio del suministro, el estado del desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes serios.
- Paralizar los trabajos de bombeo de hormigón en régimen de tormentas.

A. Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón.

- Antes de iniciar el suministro, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva, asegúrese de que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
- No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante, si la máquina está en marcha.
- Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, porque la presión del acumulador a través del grifo.
- No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detenga el servicio, pare la máquina. Efectúe la reparación, sólo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores. Los reventones de la tubería pueden originar accidentes.
- Pare el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
- Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar sin riesgos.
- Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- El recurso preventivo, será el encargado de comprobar que para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante, para ese caso concreto.
  - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
  - Comprobar y cambiar, en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m., quedarán protegidas por resguardos de seguridad, en prevención de accidentes.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón.

15.21. DUMPER

- Utilizar camiones dumper con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- 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, en evitación de accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- No transporte personas en su dúmper, está totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmperes se deben conducir mirando al frente. Evite que la carga la haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.

- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, deberá hacerlo en marcha hacia atrás, en evitación de vuelcos.
- Los caminos de circulación interna marcados en los planos del Plan de Seguridad y Salud serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 Km. por hora.
- Los dúmperes llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Los dúmperes que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se instalarán, según el detalle de planos, tope final de recorrido de los dúmperes antes de los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes.
- Los dúmperes estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Hay que respetar la señalización interna de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Estacionar el camión dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper.
- Se prohíbe expresamente, conducir el dumper a velocidades superiores a los 40 Km. por hora.
- Debe ir equipado de un pórtico metálico antiatrapamiento en caso de vuelco.
- Los conductores de dumper estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

15.22. BARREDORAS

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.
- Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- No trabajará en pendientes excesivas.
- El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.
- No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones.
- Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- En la máquina deben mantenerse siempre bien legible y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los

trabajos, vehículos (en arcén más uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).
- 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, en evitación de accidentes.
- Estará dotada de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Para subir o bajar de la barredora se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones, que se mantendrán siempre limpios.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de 3 m alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

15.23. FRESADORA
- Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97. Modificado por el RD 2177/2004.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Se hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Se extremarán las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circular siempre con precaución.
- Vigilar la marcha atrás y accionar la bocina.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.
- Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

15.24. MAQUINA PARA EL PINTADO DE MARCAS VIALES
- El personal encargado de la conducción será especialista en el manejo de este vehículo.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- Antes del comienzo de los trabajos verificar el perfecto estado de las diferentes partes de la máquina, así como de los sistemas de seguridad (Presión de los neumáticos; funcionamiento de los frenos; fugas en los circuitos hidráulicos, de combustible y de refrigeración; niveles de líquidos; dispositivos de alarma y señalización; sistema de alumbrado).Antes de comenzar a trabajar compruebe el buen estado de los frenos, en evitación de accidentes.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, en evitación de accidentes por movimientos incontrolados.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Se prohíbe expresamente conducir a velocidades superiores a 20 Km por hora.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre la máquina.
- Los conductores estarán en posesión del carné de clase B para poder ser autorizados a su conducción.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras y manguitos estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- No tratar de hacer ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Siempre que se efectúen operaciones de reparación o mantenimiento, pare el motor, ponga el freno de estacionamiento y bloquee la máquina. Para la sustitución de bocas y barrenas utilizar las herramientas adecuadas.
- Se deben tomar las precauciones habituales en el mantenimiento de la máquina, no fumar al manipular la batería o al repostar combustible.
- El operario no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.

15.25. HINCADORA DE BARRERA METÁLICA

- El terreno, estará (compactado, nivelado, seco, etc.) según las instrucciones plasmadas en los planos.
- Las operaciones de carga y descarga sobre (o desde) camión, estarán dirigidas por un especialista de probada pericia en este tipo de maniobras.
- Se prohíbe expresamente la permanencia de personas a menos de 5 m. del radio de acción de la máquina de hinca en prevención de accidentes.
- El personal interviniente, será especialista en la hinca de pilotes de fuste mecánico y hormigón.
- Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m, entorno a la maquina de hinca, en prevención de golpes y atropellos.
- Todos los trabajadores a intervenir durante la ejecución de la hinca los postes, serán advertidos del riesgo existente por realizar tareas próximas a la maquinaria.
- Para subir o bajar de la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, es mas seguro.
- No suba ni baje saltando directamente, puede sufrir serias lesiones.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal y asiéndose con ambas manos.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquinaria, pueden accidentarse.
- No trabaje con el martinete en situación de avería o semiavería. Repase primero la deficiencia; luego reinicie el trabajo.
- Para evitar accidentes durante el mantenimiento apoye el suspensor en el suelo y pare los motores; ponga el freno de mano y bloquee la maquinaria. A continuación realice las operaciones de servicio que se requieran.
- Revise diariamente el buen estado del cableado y mordazas de suspensión.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la máquina; pueden originar incendios.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo abre, puede causarle graves lesiones.
- Evite tocar el líquido anticorrosión; si debe hacerlo, protéjase con guantes y gafas antiproyecciones. Evitará lesiones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo únicamente una vez frío.
- No arrastre los postes por el suelo, no es seguro, ícelos y transpórtelos en vertical sin balanceos.
- No permita el trabajo o estancia de personas en el entorno de la máquina, pueden sufrir lesiones. Aleje a sus ayudantes hacia las zonas seguras.
- No fume cuando manipule la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes.
- Si debe manipular por alguna causa el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Si utiliza para la limpieza aire a presión, protéjase con una mascarilla antipolvo de filtro recambiable, ropa de trabajo, mandil, botas y guantes de goma.
- Si debe arrancar la maquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede llegar a explosionar por chisporroteos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para tener seguridad de que el maquinista no respira gases tóxicos en el interior de la cabina.

15.26. HIDROSEMBRADORA

- Deben utilizarse hidrosembradoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la hidrosembradora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné adecuado a la categoría del vehículo.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Colocar y ordenar los elementos y accesorios en la posición más adecuada.
- Fijar y atar los elementos y accesorios mediante cuerdas con la suficiente robustez, que aseguren la inmovilidad de los mismos.
- El conductor tiene que realizar una revisión de la sujeción de los elementos y accesorios previamente al inicio del viaje.
- Evitar la manipulación innecesaria.
- Organizar correctamente la circulación de la obra.
- Respetar las señales y distancias de seguridad recomendadas.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión de transporte mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de transporte.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión de transporte.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

16. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LOS ANDAMIOS, ENCOFRADOS Y OTROS MEDIOS AUXILIARES

Todos los sistemas de protección (barandillas, líneas de vida, puntos fijos…etc), además de cumplir los requisitos de la reglamentación al respecto cada uno de ellos, deben disponer de certificación (declaración de conformidad, marcado CE) y utilizarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Antes de su utilización deberán inspeccionarse y comprobar que están correctamente instalados y realizar otras comprobaciones posteriores para garantizar que siguen en correcto estado (ej: por parte de los recursos preventivos, etc).

Todos los útiles de izado (eslingas, cadenas, pinzas…etc) deberán encontrarse en correcto estado, cumplir con la normativa al respecto y utilizarse según las instrucciones de su fabricante, debiendo además para ello, contar con un control documental.

Todos los equipos auxiliares como andamios, encofrados, entibaciones, sistemas de apuntalamiento, etc. deben quedar garantizados en cuanto a estabilidad, correcta instalación, uso y mantenimiento, procedimiento de información a los trabajadores. Este tipo de elementos requerirá una definición previa (características técnicas y configuración) ya sea la proporcionada por el fabricante o si no, mediante el diseño - cálculo que haga el personal técnico de la obra. La colocación de este tipo de elementos no

podrá ser improvisada, y deberá responder siempre a una configuración previa. Se documentará el correcto montaje previo a su utilización.

16.1. ENCOFRADOS EN GENERAL

- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán cubridores sobre las esperas de ferralla (en las puntas de los redondos), para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de estructuras elevadas, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán las señales de:
    1. Uso obligatorio del caso.
    2. Uso obligatorio de las botas de seguridad.
    3. Uso obligatorio de guantes.
    4. Uso obligatorio del cinturón de seguridad.
    5. Peligro caída de objetos.
    6. Peligro caída al vacío.

  en los lugares designados por la dirección facultativa.
- Se instalará una barandilla rígida y tabla intermedia sólidamente ancladas ante los huecos peligrosos.
- El desencofrado se realizará con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- El empresario garantizará al Responsable Técnico Facultativo que el trabajador es apto o no para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido del hormigón, el recurso preventivo comprobará en compañía del técnico calificado, la buena estabilidad del conjunto.

16.2. ESTROBOS Y ESLINGAS

- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- Evítese la formación de cocas.
- Elíjanse cables convenientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.
- Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.
- Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.
- Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran lo bastante lejos de productos corrosivos.
- Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guarda-cabos.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.
- Comprobaciones:
    1. Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:
    1. Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
    2. Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando esté presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

<u>Cuerdas.</u>

- El diámetro será mayor a 4 mm.
- Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.
- En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:
- Almacenar a temperatura inferior a 60 º C.
- Evitar inútiles exposiciones a la luz.
- Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
- Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

16.3. ESCALERAS DE MANO

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otro equipo de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en los puntos de apoyos sólidos y estables.
- Hay que colocar elementos antidesprendimiento en la base de las escaleras.
- Las escaleras con ruedas han de inmovilizarse antes de subir a ellas.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3.5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de arnés de seguridad u otra medida de protección alternativa.
- Las escaleras de mano no pueden utilizarse por dos personas simultáneamente.
- Se prohíbe el transporte o manipulación de cargas desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Es necesario revisar periódicamente la escalera de mano.
- Los peldaños han de estar ensamblados.

- Las escaleras metálicas tienen que tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad.
- Está prohibida la utilización de escaleras de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Los travesaños de las escaleras tienen que estar en posición horizontal.
- El ascenso y descenso y los trabajos desde escaleras tiene que hacerse de cara a los escalones.
- El transporte de una carga a mano por una escalera tiene que hacerse de manera que no evite una sujeción segura.
- No se pueden utilizar escaleras acabadas de pintar.
- No se puede utilizar escaleras de mano de más de 5 m de longitud.
- Las escaleras de acero se tienen que pintar para evitar su corrosión.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Las escaleras de tijera han de estar dotadas de un sistema anti abertura.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS METALICAS
- Los largueros serán de una pieza y estarán sin deformaciones que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de dos dispositivos industriales fabricados para tal fin.

DE APLICACION AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.
- Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente es decir mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes.
- En la base se dispondrán elementos antideslizantes.
- Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización no suponga riesgo de caída, por rotura o desplazamiento.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se puede utilizar escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos o lo que es lo mismo formando un ángulo de 75º respecto a la horizontal.
- Tiene que sobre pasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Para utilizar las escaleras es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la escalera.
- Evitar realzar actividades con vibraciones excesivas o peso importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el trabajador no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar con escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas por varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran eficazmente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tiene que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; el transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá llevarse baja.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
- Las escaleras portátiles deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

- Cuando no se usen, las escaleras portátiles deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc…
- Las escaleras de mano se colocarán siempre apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

17. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA A EMPLEAR

17.1. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE OBRA EN GENERAL. (MAQUINARIA PESADA Y ELEVACIÓN.)

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc...).
- Las carcasas protectoras permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, etc...).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente estarán revestidos por carcasas protectoras.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, encargado de montacargas o de ascensor, se suplirán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios) en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe de tener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el recurso preventivo, que previa comunicación al jefe de Obra ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación) serán de acero (o de hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".
- Los ganchos pendientes de eslingas, estarán dotados de "pestillos de seguridad".
- Se prohíbe la utilización de enganches construidos a base de redondos doblados (describiendo una "s".).
- Los contenedores (cubilotes, canjilones, jaulones, etc.), tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, según las normas del fabricante.
- Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales (de los cuadros de distribución o del general).
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas etc…
- Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superior es a los 60 km/h. o los señalados para ello por el fabricante de la máquina.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.2. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El recurso preventivo (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realicen a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.

- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud de la protección ante contactos eléctricos.
- Si se produjese contacto con líneas eléctricas de la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales de tráfico.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas de movimiento de tierras. Antes de proceder a las tales tareas será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m. de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
- La presión de los neumáticos de los tractores será revisada y corregida, en su caso, diariamente.
- Con carácter general para la utilización de equipos, se deberá establecer el uso exclusivo de útiles, accesorios, etc que admita el fabricante de cada maquinaria (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación/homologación).

17.3. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN GENERAL

- Las máquinas-herrramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O, MAQUINA) AVERIADO".
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas, se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, con las manos, etc. para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente estarán protegidos con un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica que, permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc, conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustibles y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante el gancho de la grúa de las máquinas-herramienta (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas accionadas mediante compresor, estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta mediante clemas, estarán siempre protegidas con su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalizarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

17.4. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO RELATIVAS A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA EN PARTICULAR

17.4.1. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 m (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc...).

- Las sierras circulares no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera, o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo, avise al recurso preventivo para que sea subsanado el defecto y no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco. En caso de no serlo, avise al recurso preventivo para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede herirse. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al recurso preventivo para que sea reparada; no intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes. -Desconecte el enchufe-.
- Antes de iniciar el corte: -con la máquina desconectada de la energía eléctrica-, gire el disco a mano. Haga que los sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace, puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros pueden resultar accidentados.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes.
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al recurso preventivo que se cambie por otro nuevo. Esta operación realícela con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie -o en un local muy ventilado-, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden, al respirarlas, sufrir daños.
- Moje el material cerámico -empápelo de agua-, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída de la carga (también puede realizar la maniobra mediante balancín).
- El mantenimiento de las mesas de sierra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales-. El recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular mediante barrido y apilado para su posterior carga.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad. Se revisará la madera que deba ser cortada antes del corte, quitando las puntas y otros elementos que puedan ocasionar riesgos. Se observarán los nudos saltados y repelos de la madera antes de proceder a su corte.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles. Estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- Hay que escoger el disco según el material que se tenga que cortar.
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Los discos de corte tendrán las dimensiones indicadas por el fabricante de la máquina y su material y dureza corresponderán a las características de las piezas a cortar. El punto de corte estará siempre protegido mediante la carcasa cubredisco, regulada en función de la pieza a cortar. Bajo ningún concepto deberá eliminarse esta protección.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Para el corte de madera, a la salida del disco se dispondrá un cuchillo divisor regulable, así como son recomendables otras protecciones tales como: guías en longitud, empujadores frontales, laterales, etc.
- En los discos de corte para madera se vigilarán los dientes y su estructura para evitar que se produzca una fuerza de atracción de la pieza trabajada hacia el disco.
- Se deben utilizar discos de corte limitado, es decir, discos que durante el corte hacen que no se pueda variar la velocidad de avance del material a cortar.
- Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra; en caso afirmativo no se trabajará con la sierra; se avisará al Encargado de la obra para que sea subsanado el defecto.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.
- El operario que maneje la máquina deberá ser cualificado para ello y será, a ser posible, fijo para este trabajo.
- Bajo ningún concepto el operario que maneje la máquina eliminará, para el corte de materiales, la protección de seguridad de disco.
- Se prohíbe realizar el corte con las manos y dedos frente al disco. Se procurará realizar el corte colocando ambas manos encima del tablero a un lado del disco, pues si se coloca una mano a cada lado del disco, conforme se va realizando el corte este se irá cerrando.
- Independientemente de lo anterior, siempre se realizará la cortadura con las manos alejadas lo más posible del disco de corte (al menos 20 cm.).
- Para realizar el corte de maderas pequeñas, nunca hay que usar la mano, hay que utilizar el empujador existente en la máquina.
- En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
- Se comprobará, una vez efectuada cualquier operación de mantenimiento o reparación, que todas las protecciones de seguridad están colocadas en su lugar correspondiente y cumplen con su finalidad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento. Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Se colocarán las máquinas en lugares pensados para ello sin improvisar sobre la marcha. La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS", en prevención de los riesgos por inexperiencia.
- Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.
- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados.
- Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada. Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retirarse de ella y avisar para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustar ni reparar. Desconectar el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, girar el disco a mano.
- Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Efectuar el corte a sotavento. El viento alejará las partículas perniciosas, pero procurar no lanzarlas sobre los compañeros, también se pueden sufrir daños al respirarlas.

Empapar en agua el material cerámico antes de cortar, evita gran cantidad de polvo.

17.4.2. TALADRO PORTÁTIL.

El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

A. Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo al recurso preventivo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie; en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, esta puede romperse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Taladre las piezas de tamaño reducido sobre banco amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente, además pueden romperse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente dejar en el suelo o abandonar conectado a la red eléctrica el taladro portátil.

17.4.3. ROZADORA ELÉCTRICA

El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario que deba manejar la rozadora, junto con la autorización escrita para u utilización, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa (o Jefatura de Obra):

A. Normas de seguridad para la utilización de la rozadora eléctrica.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Recurso preventivo para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay un disco para cada menester; no los intercambie. En el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesible ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede romperse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, ni las desmonte. Debe repararlas un especialista.
- No golpee con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadura aún en movimiento directamente en el suelo, es un posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco, ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- Desconéctela de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Las rozadoras estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Recurso preventivo revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadoras serán reparadas por personal especializado.
- El Recurso preventivo comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

17.4.4. VIBRADOR DE AGUJA.

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Los vibradores solo deberán ser manejados por trabajadores en buen estado físico.
- Se deberán adoptar todas las medidas posibles para reducir las vibraciones trasmitidas al operario por el vibrador.
- Cuando se utilicen vibradores eléctricos, habrá que tener en cuenta las conexiones a tierra, cables conductores perfectamente aislados, y desconectar la corriente cuando no se esté empleando el vibrador.
- Se prohíbe el cambio de ubicación del vibrador mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo el vibrador a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea, mediante eslingas, se suspenderá del gancho de la grúa, en prevención del riesgo de caída.
- El mantenimiento del vibrador en esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica del vibrador se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra del vibrador se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) en combinación con los disyuntores diferenciales. El Recurso preventivo controlará diariamente el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.

17.4.5. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de vigas metálicas se realizará eslingadas de dos puntos; de forma tal que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación,", nunca directamente con las manos, para evitar empujones, cortes y atrapamientos.
- Los elementos estructurales "presentados" quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el "punteo de soldadura", para evitar situaciones inestables.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano, siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Recurso preventivo. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra, antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Recurso preventivo, para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe, antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos superiores a 60 km/h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Recurso preventivo controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- El banco para soldadura fija tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco. Sobre la hoja de la puerta, se ubicarán señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

17.4.6. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE)

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:
  1. Las válvulas de corte estarán protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
  3. Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical, y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
  4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas y botellas llenas como vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas (ó bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
- Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- Complete el rectángulo con malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, junto a uno de los pilaretes; le dará solidez.
- Cubra el conjunto con una o varias planchas de fibrocemento o similar, sobre los rastreles que el caso le requiera.
- Oriente el tabicón (o el 1/2 pie) hacia la trayectoria solar, con ello aumentará la posibilidad de sombra sobre las botellas.
- Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, construya un tabicón de 1'2 metros de altura. Con ello tendrá hecha la separación para los dos gases que piensa acopiar.
- Lógicamente, debe prever su solería y cimentación, así como un enfoscado, si piensa que debe permanecer largo tiempo en pie este almacenillo.
- El Recurso preventivo controlará que se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno y gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- El Recurso preventivo controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados por inmersión de las mangueras bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Responsable Técnico Facultativo.

A. Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura, eliminará posibilidades de accidente.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán
- No abandone el carro portabotellas en el tajo, si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y lléveselo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si emplea otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Recurso preventivo.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes;
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

17.4.7. DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos del Plan de Seguridad y Salud.

- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas en prevención de riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
- Peligro, energía eléctrica (señal normalizada).
- Peligro de atrapamiento (señal normalizada).
- Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparse las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las baras.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ" se realizará suspendiéndola de cuatro puntos (los 4 ángulos) mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.
- Se ubicarán dentro de los espacios de la obra, procurando que queden fuera de la influencia de cargas suspendidas. Deberá prepararse el suelo de la zona prevista para el taller de ferralla alisando, compactando y drenando, en su caso, si se prevé el riesgo de encharcamiento. Habrán de tenerse en cuenta los radios de barrido de las barras de acero en las distintas operaciones de este proceso.
- Una vez labrada la ferralla, existirá el espacio para depositarla y disponerla para operaciones posteriores de transporte a su punto de utilización.
- La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección.
- Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.
- No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensores, cortadores, etc.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las máquinas para elaboración de ferralla deben disponer de señalización de seguridad: "uso obligatorio de gafas" y "uso obligatorio de protectores auditivos", así como otros carteles indicativos de riesgo de atrapamiento en los rodillos y otras partes móviles.
- Las máquinas para elaboración de ferralla, y los acopios de armaduras, estarán convenientemente situadas en el taller o parque de ferralla, separado éste de las zonas de trabajo de la obra.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se mantendrá el orden y limpieza alrededor de las máquinas para elaboración de ferralla, efectuando un barrido periódico en sus proximidades, garantizando la retirada de elementos cortantes o punzantes, en prevención de daños por pisadas sobre estos.
- Los trabajadores no llevarán ropa holgada. Los guantes serán ajustados y se prestará atención a las maniobras de aproximación de las barras o mallazos a los rodillos y a la cizalla, pues si los guantes están holgados se pueden producir atrapamientos.
- En cuanto se detecte un fallo, deberá interrumpirse el uso de las mismas hasta que se hagan las reparaciones necesarias.

17.4.8. PISTOLA NEUMÁTICA.

El personal encargado de la pistola neumática, será conocedor de su correcto manejo y estará en posesión de la autorización expresa de la Jefatura de Obra para este menester. Del recibí se dará cuenta al Responsable Técnico Facultativo.

A cada operario autorizado al manejo de la pistola neumática, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva; del recibí en conforme se presentará al Responsable Técnico Facultativo.

- Compruebe el perfecto estado de la pistola y que no carezca de ninguno de sus elementos constitutivos.
- Apriete perfectamente los elementos de conexión al circuito de presión. La desconexión accidental puede producirle lesiones.
- Ponga el aparato en presión suavemente, no dé presión de un solo golpe, evitará daños al aparato y posibles lesiones.
- Compruebe que los controles funcionan correctamente. El ensayo debe realizarlo sin que implique riesgo para sus compañeros.
- No intente grapar piezas entre sí sujetas manualmente. El tiro puede resultar incontrolado.
- No intente disparar al límite de las piezas, la grapa (o el clavo) puede sobresalir y dañarle durante la manipulación.
- Vigile la presión del aire; la sobrepresión puede provocar la expulsión violenta de las cuchillas y producirle lesiones.
- No abandone la herramienta conectada al circuito de presión. Si ha de interrumpir su trabajo, cierre la válvula de aire, evitará accidentes.
- No permita que otra persona manipule o utilice su máquina, para evitar que pueda accidentarse o correr riesgos innecesarios.
- El Recurso preventivo controlará diariamente que la presión de los circuitos de alimentación es la específica para el funcionamiento de cada aparato.

17.4.9. RADIAL.

- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad. El interruptor debe ser de forma que al dejarlo de presionar queda la máquina desconectada.
- Escoger el disco según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- No intentar reparar el radial ni intentar desmontarle. Sólo se hará por personal especializado.

- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados. Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y casca.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio mejor para cada aplicación, según las instrucciones del fabricante.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.
- Utilizar la radial para cortar no para devastar con el plano del disco, ya que el disco se rompería.
- Cortar siempre sin forzar el disco ya que podría romperse y saltar.
- Utilizar carcasa superior de protección del disco así como protección inferior deslizante.
- Doble aislamiento eléctrico y puesta a tierra.
- Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
- Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión; rechazar el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, se evitarán contactos con la energía eléctrica.
- No intentar agrandar el canal rozado oscilando en el disco, se puede romper.
- Se comprobará diariamente el buen estado de las radiales eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos.
- En caso de utilizarse para cortar madera, ésta estará desprovista de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.10. VIBRADOR.

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

17.4.11. CORTADORA DE PAVIMENTO.

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

17.4.12. EQUIPO DE SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997, modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete.
- Hay que utilizar para cada trabajo la presión correcta. Hay que consultar la escala de presiones.
- Es necesario utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña.

- Comprobar que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- El grifo de la botella se ha de abrir lentamente.
- El almacenamiento de las bombonas se tiene que hacer verticalmente.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno han de estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo.
- Las bombonas, tanto llenas como vacías, se tienen que trasladar en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Se ha de evitar que las chispas producidas por el soplete lleguen o caigan sobre las botellas o mangueras.
- No se pueden mezclar bombonas llenas con vacías y bombonas con gases diferentes.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Se tienen que señalizar las entradas a la zona de almacenamiento de estos equipos con la señal de «peligro de explosión» y «prohibido fumar».
- Si se realizan trabajos de corte in situ, procurar limitar la cascada de chispas y trozos de hierro colocando una manta ignífuga.
- Situar el equipo en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. De lo contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.13. EQUIPO DE SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO

- Utilizar equipos de oxicorte con el marcado CE, prioritariamente, o adaptados al Real Decreto 1215/1997 modificado por el R.D. 2177/2004.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V. en c.a. o 75 V. en c.c.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente continua.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente soldadas.
- Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

17.4.14. HERRAMIENTAS DE MANO

- Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado. Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.

- Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.
- Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.
- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.
- Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mago de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.
- Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.
- En función de las herramientas que se utilicen, se tendrán en cuenta, entre otras, las siguientes medidas de seguridad:

Destornillador.
- Utilizar el destornillador más acorde (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.
- El mango deberá estar limpio y sin muescas.
- Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

Limas.
- Seleccionar la lima más adecuada al tipo de trabajo a realizar en función de la clase de material, grado de acabado, etc. y mantener tanto el mango como la espiga en buen estado (para limpiarla utilizar cepillos de alambre). Una lima sin mango no es una herramienta segura.
- Sujetar firmemente la lima por el mango con una mano y utilizar los dedos pulgar e índice de la otra para guiar la punta presionando en el momento del retorno.
- Nunca utilizar la lima para realizar tareas para las que no ha sido realizada; para golpear, como palanca, cincel, etc.

Martillos.
- Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas. Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo, escarpa, punzón, cuña, etc.
- Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.
- Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla.
- Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.
- Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.
- Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.
- No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

Llaves.
- Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rácords de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:
- Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).
- Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas y paralelas; por ejemplo cuadradas.
- Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.
- Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.
- Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.
- Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.
- Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.
- Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.
- Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.
- Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.
- Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.
- Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).
- En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.
- Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo, soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

Sierras.
- Comprobar que las sierras de madera disponen de dientes afilados con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas, que disponen de mangos bien fijados y en perfecto estado, que la hoja está tensada y es adecuada al material a cortar y los dientes de la hoja quedan alineados hacia la parte opuesta al mango.
- Fijar la pieza a serrar antes de comenzar el corte.
- Realizar el corte dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente y dejando de presionar cuando se retrocede.
- Realizar una ranura con una lima para guiar el corte en caso que el material a cortar sea muy duro.
- Cuando se sierren tubos o barras, hacerlo girando la pieza.

Cizallas.
- Las cizallas son de formas y medidas diversas y están destinadas a diversos usos.
- Los mangos pueden parecerse al de las tijeras, tener aberturas por un dedo o ser parecidos a los alicates. Según el modelo, las cizallas permiten realizar cortes en línea recta, en línea curva a la izquierda o en línea curva a la derecha.
- Las cizallas universales son aptas a la vez tanto para cortes en curvas regulares rectas y cortes de curvas pronunciadas.

- Las cizallas rectas y las cizallas de pico de pato (cuchilla plana, perpendicular al mango con puntas agudas) están diseñadas para cortar en línea recta; algunas cizallas de pico de pato son diseñadas para cortar en línea curva.
- Las cizallas de pico recurvado (con mandíbulas redondas) se utilizan para cortar segurito curvas cerradas.
- Las cizallas de tipo aviación tienen una doble palanca que reduce el esfuerzo de corte.
- Las cizallas codazo tienen las mandíbulas formando un ángulo con el mango.
- Las cizallas a la izquierda están pensadas para cortar a la izquierda.
- Las cizallas a la derecha están pensadas para cortar a la derecha.
- Escoger siempre la medida y tipo de cizalla apropiada para el trabajo que debe realizar y comprobar las especificaciones del fabricante por todo lo que hace referencia a la utilización prevista de las cizallas (tipos de corte, recto, curva pronunciada, curva cerrada, curva a la derecha, curva a la izquierda, grueso máximo y tipos de metal, etc.). Utilizar nada más cizallas bien afiladas y en buen estado.
- Utilizar cizallas sólo para cortar metal blando. El metal duro o endurecido se ha de cortar con herramientas pensadas para esta finalidad.
- Utilizar la presión nominal de la mano. Si hace falta una fuerza suplementaria, utilizar una herramienta más grande. No cortar en un chapa el grueso de la cual sea superior al límite recomendado por el fabricante.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca más grande.
- Evitar golpear o utilizar el pie para ejercer una presión suplementaria encima de los cantos de corte.
- No utilizar mangos forrados o rellenos para trabajos que necesiten mangos aislantes. Los mangos son pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra las descargas eléctricas.
- No afilar las cizallas con un dispositivo pensado para afilar tijeras, herramientas de jardinería o para cuchillería.

Alicates.

- Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.
- Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.
- Escoger los alicates que tengan una abertura de presión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.
- Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.
- Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.
- Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.
- Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblegar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.
- No exponer los alicates a una temperatura excesiva.
- No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.
- No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.
- No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.
- No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes. Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.
- Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

18. TRABAJOS NOCTURNOS

En esta obra no se ha previsto la realización de ningún trabajo en horario nocturno. Si por circunstancias de la obra o por organización empresarial se modificara esta situación, se establecerá en el Plan de Seguridad y Salud las medidas a tomar ante esta posibilidad o en su caso, se elaborará un Anexo al Plan en el que se recojan este tipo de trabajos. Se tendrá en cuenta lo estipulado en el Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo.

Si durante la ejecución de las obras fuese necesario contemplar este tipo de circunstancia para la ejecución de alguna actividad se elaborará el correspondiente Anexo al Plan de Seguridad, en donde se fijará las condiciones y los medios auxiliares necesarios. No obstante, se dispondrán de la iluminación artificial necesaria que deberá proporcionar del orden de 120 lux en las zonas de trabajos y de 25 lux en intensidad de luz en el resto, sin generar deslumbramiento, reflexión o calor, de forma que en el área de actuación se permita el trabajo seguro.

19. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE ZONAS DONDE SE PRESTEN TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

De acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, y en función de las actividades previstas en la obra se consideran como trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores los siguientes:

- Riesgos por exposición ante agentes químicos, tales como el manejo de los desencofrantes, impermeabilizantes con pinturas bituminosas.
- Trabajos en proximidad de servicios existentes (canalización de gas, canalizaciones de electricidad,etc).
- Trabajos de excavación en zanja.

En cuanto a los agentes químicos utilizados en la obra se tendrá especial cuidado en proporcionar lugares seguros para el almacenamiento de estos productos y en su identificación clara, de forma que los contenedores de estos productos, una vez terminados no sean utilizados como recipientes para otros usos que puedan ocasionar todo tipo de equivocaciones. Los trabajadores serán informados de los riesgos y productos que manejan, y se les proporcionará las medidas necesarias para que su uso se realice en condiciones de seguridad.
En general de todos los productos susceptibles de producir algún efecto secundario en su utilización se dispondrá en obra de las correspondientes fichas de seguridad y en especial, se deberá seguir lo especificado en las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados (ej: productos bituminosos, impermeabilizantes u otros).

Con respecto al tendido aéreo existente se encuentra suficientemente alejado de la zona de actuación de las obras por lo que no se ha previsto ninguna medida preventiva. Las instalaciones existentes (alumbrado, electricidad, saneamiento, abastecimiento, telecomunicaciones, gas,…) se encuentran canalizadas por los viales y las aceras. Antes del comienzo de la ejecución de las excavaciones se habrá procedido al marcaje, con las compañías suministradoras, del trazado existente de cada una de las instalaciones. Posteriormente, durante la ejecución de estos trabajos se tomarán las medidas indicadas por las propias compañías suministradoras.

En el presente proyecto no se ha previsto la ejecución de excavaciones profundas. Las actuaciones previstas es la retirada de los elementos de demolición que se han previsto y la excavación de las

ampliaciones de plataforma y la red de colectores de aguas pluviales. La profundidad máxima aproximada de 1,5 m y en las dimensiones de las excavaciones se ha considerado la utilización de taludes estables. No obstante, se tendrán en cuenta las medidas preventivas necesarias.

20. MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA

Se incluyen en la siguiente relación los medios y equipos de protección individual y colectiva necesarios para la prevención de accidentes, de acuerdo con los procedimientos constructivos, medios auxiliares y personal previsto.

20.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Entre otros cabe destacar:

- **Cascos**: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Para los trabajos de extendido de mezcla bituminosa se podrá sustituir el casco por gorras o viseras de protección de la cabeza frente al sol, salvo expresa indicación en contrario del Coordinador en Seguridad y Salud.
- **Guantes de goma**, para todo el personal que participe en la manipulación de hormigón fresco.
- **Botas de agua de seguridad**, para el personal que trabaje en zonas húmedas o en caso de precipitaciones atmosféricas.
- **Botas de seguridad de cuero** para todo el personal de obra, excepto maquinistas y conductores.
- **Botas de seguridad** de lona para los maquinistas y conductores.
- **Monos o Buzos**: Para todo el personal. Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.
- **Trajes de agua**, para el personal que trabaje a la intemperie, en caso de precipitaciones atmosféricas
- **Gafas contra impactos** para el personal que trabaje en operaciones con riesgo de proyecciones o salpicaduras.
- **Mascarilla antipolvo**, para el personal que participe en trabajos que impliquen la emisión de polvo.
- **Protectores auditivos**, para el personal que se encuentre cercano a máquinas o procesos con niveles de ruido molestos.
- **Cinturón antivibratorio** para los operarios que manipulen máquinas o medios auxiliares que produzcan vibraciones molestas.
- **Guantes de cuero** para el personal que manipule herramientas o elementos pesados, cortantes o punzantes.
- **Chalecos reflectantes** para el personal que trabaje en las zonas de influencia del tráfico de paso y de circulación de la obra.
- **Arnés de seguridad** para los trabajos en altura o en desniveles.

20.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Entre otros cabe destacar:

- **Vallas de limitación** y protección para delimitar las zonas con elevado riesgo de accidente.
- **Señales de tráfico** para la señalización del tráfico interno de la obra.
- **Luz** intermitente.
- **Señales de seguridad** para alertar de las zonas con especial riesgo de accidente.
- **Cinta de balizamiento** en la señalización de zanjas y otros obstáculos.
- **Topes de desplazamiento** de vehículos en las cercanías a desniveles pronunciados o zonas donde por seguridad no deben acceder los vehículos.
- **Jalones y conos de señalización** en los tramos provisionales de obra o como refuerzo para la señalización de riesgos.
- **Extintores** en todas las instalaciones de obra y en la maquinaria.
- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra** instalados en los cuadros de obra, en el caso de ser necesaria energía eléctrica, independientemente de la fuente de suministro.
- **Cartel indicativo de riesgos,** para la identificación de los mismos por parte de los trabajadores.
- **Barrera de plástico del tipo New Jersey** normalizada para señalización de desvíos de tráfico, escalones laterales,...
- **Camión de riego**, para la reducción de los ambientes polvorientos y limpieza de los accesos de las máquinas a las carreteras.

21. SERVICIOS DE PREVENCION Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

La empresa constructora viene 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 acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios 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 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 y la organización de la seguridad en la obra.

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:

- Un recurso preventivo, con 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 aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- Y un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo y Coordinador de Seguridad y Salud que deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Recurso preventivo y su cuadrilla, etc…

22. FORMACION E INFORMACION DE LOS TRABAJADORES

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

personal y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.
Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.
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.

23. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

23.1. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc…, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

23.2. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de 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 gruistas, conductores, operarios de máquinas pesadas, trabajos en altura,...

23.3. 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.
El botiquín deberá contener desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

24. SERVICIOS DE SALUBRIDAD Y CONFORT

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/1997, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar. Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos, y comedor debidamente dotados. El vestuario dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos y calefacción. Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		Retretes (Nº trabajadores/10)

El comedor dispondrá de iluminación natural y artificial, ventilación y calefacción además de los elementos necesarios para su propio uso.

Los vestuarios tendrán una altura de 2,5 m, tendrán ventilación y calefacción y albergarán una taquilla por trabajador. La accesibilidad entre aseos y vestuarios deberá ser cómoda.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil. Los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Estos locales dispondrán como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

No obstante, y dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto 1627/97. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

En cualquier caso, se asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

25. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo del presente Proyecto asciende a la cantidad de **3.441,28 Euros.**

Las condiciones mínimas exigibles de seguridad al contratista son consideradas 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. En el presupuesto de seguridad y salud se han valorado aquellas protecciones colectivas que afectan al conjunto de la obra y no a determinadas unidades de obra muy específicas en las cuales una ejecución responsable y de calidad exige el empleo implícito de medios de seguridad.

26. CONCLUSIONES

Con todo lo descrito en la presente Memoria, así como en el resto de documentos que completan el Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, se consideran definidos los riesgos existentes y las prevenciones que se estiman necesarias para la ejecución de las obras de "**ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA".**

En la identificación de riesgos laborales realizada en cada caso, no se ha diferenciado entre riesgo evitable y no evitable al tener en cuenta que, en este tipo de obra civil un altísimo porcentaje de accidentes laborales se deben a una actitud de imprudencia o temeridad como consecuencia de una relajación en la adopción de las medidas preventivas establecidas, por lo que no se puede tener la seguridad de evitar ninguno de los riesgos que se han estimado.

Si se realizase alguna actividad no contemplada específicamente en este Estudio o se cambiara algún planteamiento de los aquí contemplados se deberá consultar previamente con el responsable de seguridad y salud de la obra, quien deberá aprobarlos, así como las medidas preventivas a adoptar en su caso.
El contratista adjudicatario de las obras elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, y presentará justificadamente aquellas alternativas preventivas que varíen a las indicadas en el presente estudio, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

Pamplona, agosto de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

INDICE

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO 2
I.1. Identificación de la obra. 2
I.2. Ámbito de aplicación. 2
I.3. Objeto. 2
I.4. Documentos que definen el Estudio. 2
I.5. Compatibilidad y relación entre dichos documentos. 2
CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS 3
II.1. Obligaciones del contratista 3
ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas 3
ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos. 3
ARTÍCULO 3º.- Personal. 3
ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras. 3
ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista. 3
ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas. 3
ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos. 4
II.2. Facultades de la Dirección Facultativa o, en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. 4
ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio. 4
ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales 4
ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución 4
II.3. Disposiciones varias. 4
ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones. 4
ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos. 4
ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos. 5
ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras. 5
ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos. 5
ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas. 5
ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias. 6
ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra. 6
ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos. 6
CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS 7
III.1. Mediciones 7
ARTÍCULO 1º.- Forma de medición. 7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego. 7
ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto. 7
III.2. Valoraciones 7
ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras. 7
ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas. 7
ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios. 7
ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas. 7
ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas. 7
ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas. 8
ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor. 8
ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración. 8
ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios. 8
CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA. 9
IV.1. Condiciones generales 9
IV.2. Condiciones a cumplir por los equipos de protección personal (EPIS) 9
IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva. 14
IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización. 17
IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares. 21
IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra. 26
CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO 29
CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA. 32
VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS. 32
VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION. 32
VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN AL OBRA. 32
VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES 33
VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO 34
VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA 35
VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES 35
VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA 38
VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO 39
VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 39
VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 40
VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD 40
VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA 40
VI.14. PREVENCION FRENTE A RIESGOS QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS 45
CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS 46
VII.1. Servicios Médicos 46
VII.2. Instalaciones y Servicios de Higiene y Bienestar de los trabajadores. 47
VII.3. Partes de accidentes y deficiencias 48
VII.4. seguimiento de la siniestralidad. 49
VII.5. Estadísticas. 50
VII.6. Seguros de Responsabilidad Civil y Todo-Riesgo de Construcción y Montaje. 50

CAPITULO I.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

I.1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Estudio de Seguridad y Salud Laboral relativo a las Obras de **"ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"**, cuyo promotor es la Dirección General de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

I.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

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 y en la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y salud siempre que se presenten alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,07 Euros. Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente pliego pretende, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, el establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la obra 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 parte ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

I.3. OBJETO.

El presente Pliego de Condiciones Particulares contiene las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos. Regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tiene por objeto la ordenación de las condiciones Técnico-Facultativas que han de regir en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

I.4. DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO.

El presente Pliego, conjuntamente con la Memoria, Mediciones, Cuadro de Precios, y Presupuesto, constituyen el Estudio de Seguridad y Salud.

I.5. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.

En caso de incompatibilidad, o contradicción entre los planos y el Pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

CAPITULO II.- CONDICIONES FACULTATIVAS

II.1. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 1º.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la Obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las partidas recogidas en el Estudio, con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

De conformidad con el Art. 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que hace referencia el Art. 7 del Real Decreto 1627/1997.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Real Decreto citado.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del director o coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 2º.- Marcha de los Trabajos.

Para la ejecución del Programa de Desarrollo del Estudio, el Contratista deberá tener siempre en la Obra un número de Obreros proporcionado a la extensión y clase de los trabajos que se estén ejecutando.

ARTÍCULO 3º.- Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y seguridad en la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el Estudio.

El Contratista permanecerá en la Obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar los recibos planos y/o comunicaciones que se le dirijan.

ARTÍCULO 4º.- Precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la ejecución de las Obras, serán las previstas en la Ley 31-1995 de Prevención de Riesgos Laborales, sus normas reglamentarias, el Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las Obras.

En cuanto al tema de la utilización de explosivos y ejecución de voladuras, aunque inicialmente no se prevea su empleo en esta obra, en caso de necesitarse, se estará a lo dispuesto en el Reglamento de Explosivos aprobado por el Real Decreto 230/1998 de 16 de Febrero (y sus posteriores modificaciones) y por el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobado por el Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril.

Como precaución adicional a la obra debemos tener en cuenta el tráfico rodado existente, ya que durante la realización de las obras se mantienen las carreteras y los caminos en servicio.

ARTÍCULO 5º.- Responsabilidad del Contratista.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les corresponden a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Así mismo y en función del art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales el contratista y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra de manera compresible para todos los trabajadores.

Recibirán todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas adoptadas en caso de emergencia.

ARTÍCULO 6º.- Obligaciones de los subcontratistas.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular a desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y el artículo tercero del R.D. 54/2003, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997 durante la ejecución de la obra
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

ARTÍCULO 7º.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

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

II.2. FACULTADES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA O, EN SU CASO, EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 1º.- Interpretación de los documentos del Estudio.

El Contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del presente Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos, sean resueltas por la Dirección de Obra o el Coordinador.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio, y que figuren en el resto de la documentación que completa el mismo: Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto, deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa Constructora que realice las Obras, así como el grado de calidad de ellas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueron reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo acordará la Dirección de Obras.

Recíprocamente cuando los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será definida por la Dirección de Obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de las partidas, calidades y características recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO 2º.- Aceptación de materiales

Los materiales y medios serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección de Obras, sin cuya aprobación no podrán emplearse en esta Obra. La Dirección de Obras se reservará el derecho de desechar aquellos materiales o medios auxiliares que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Dichos materiales o medios serán retirados de la Obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales, una vez hayan sido aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los posibles análisis realizados para su posterior comparación y contraste.

ARTÍCULO 3º.- Mala Ejecución.

Si a juicio de la Dirección de Obras hubiera alguna partida de obra de las recogidas en este Estudio de Seguridad y Salud mal ejecutada, el Contratista tendrá la Obligación del volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dichos responsables, no otorgando estos aumentos de trabajo derechos a percibir indemnización de ningún género, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

II.3. DISPOSICIONES VARIAS.

ARTÍCULO 1º.- Toma de decisiones.

Con independencia de que por parte del contratista, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá al responsable de la prevención, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del recurso preventivo, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

ARTÍCULO 2º.- Evaluación continua de riesgos.

Evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado, antes de reiniciar los trabajos afectados, según lo estipulado legalmente al efecto.

Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el contratista deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

ARTÍCULO 3º.- Controles periódicos.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

ARTÍCULO 4º.- Adopción de las medidas preventivas y correctoras.

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por l contratista la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al recurso preventivo su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el recurso preventivo observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y requiriese la adopción de las medidas correctoras que procedan, vendrá obligado su ejecución en el plazo que se fije para ello.

ARTÍCULO 5º.- Paralización de los trabajos.

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del contratista principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

En el supuesto anterior, el coordinador de seguridad y salud de la obra 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.

Así mismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de la Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

ARTÍCULO 6º.- Libro de visitas.

El Libro de Visitas viene regulado por la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril de 2006), de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

La existencia del Libro de Visitas es obligatoria en todas las obras con duración superior a 30 días y empleando a más de seis trabajadores.

Corresponde al Equipo de Obra el disponer de un Libro de Visitas, habilitado por el Jefe de la Inspección de Trabajo de la provincia en que radique el centro de trabajo. El administrativo de la obra es quien debe encargarse de tener el libro en la obra.

El Libro de Visitas consta de hojas interiores duplicadas, formato UNE A4 210 x 297 mm.

El Libro de Visitas deberá adquirirlo y someter a habilitación el Administrativo de la Obra en un estanco el mismo día de entregar la comunicación de apertura de centro de trabajo en la Delegación de Trabajo.

En el Libro de Visitas podrán realizar las diligencias que estimen oportunas los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social, con ocasión de cada visita a los centros de trabajo. El funcionario actuante deberá reseñar su identidad, cuerpo al que pertenece y demás datos contenidos en el modelo oficial del Libro.

Cuando las actuaciones se lleven a cabo en visitas, el Libro quedará en el centro de trabajo y copia de la diligencia efectuada quedará en poder del funcionario actuante. El administrativo de la obra deberá repartir copias de la diligencia realizada de la siguiente forma:

- El ejemplar original quedará unido al Libro de Visitas.
- 1 Copia al Vigilante - Supervisor de seguridad o al Comité de Seguridad en su caso.

- 1 Copia a la Dirección de Obra.

ARTÍCULO 7º.- Libro de Incidencias.

Antes del inicio de las obras el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá aportar a ésta el Libro de Incidencias. En el caso de las Administraciones Públicas será el Promotor de la obra quien facilite el Libro de Incidencias.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad e Higiene, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud, y por los Delegados de Prevención de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, el Contratista y Subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Según la ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, el coordinador de seguridad y salud podrá trasladar indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el Plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación (según modificación del apartado 4 del art. 13 del RD 1627/1997 por el RD 1109/07, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/06, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación, en el sector de la construcción).

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud Laboral.

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del contratista, y a ellos deberán tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Por otro lado y como consecuencia de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Subcontratación, si el coordinador se seguridad y salud lo estima oportuno, podrá trasladar también indicaciones preventivas y de coordinación de actividades empresariales a lo largo de la obra mediante anotaciones en el Libro de Incidencias.

ARTÍCULO 8º.- Modificaciones en las Unidades de Obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos de las figuradas en las Mediciones del Presupuesto, deberá ser conocida y aprobada por la Dirección de Obras, informados el todo el personal encargado en la seguridad y salud de la obra y adaptado el plan de seguridad y salud, todo ello previo a su ejecución

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra.

El Contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más, respecto a las figuradas en el Proyecto.

ARTÍCULO 9º.- Controles de Obra, pruebas y ensayos.

Se ordenará, cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obras realizadas, para comprobar que, tanto los materiales como las unidades de obra, están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego.

CAPITULO III.- CONDICIONES ECONOMICAS

III.1. MEDICIONES

ARTÍCULO 1º.- Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de Obra que constituyen el presente Estudio se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecutan al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista, levantándose las correspondientes Actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas, no teniendo el Contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el Estudio de Seguridad y Salud, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de Obra que figuren en los Estados de Valoración.

Solo serán objeto de abono las unidades de protección colectiva o especial indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud de este proyecto y las aprobadas en el Plan de Seguridad y Salud que sea aprobado para la obra.

El resto de los elementos y medios de seguridad y salud, se consideran costes indirectos de la obra, estando incluida su valoración en la parte proporcional de cada precio unitario, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

En concreto, serán a cargo del contratista, valorados como costes indirectos (6%), las protecciones individuales, el equipamiento y el vestuario del personal, la disposición y mantenimiento de las instalaciones médicas y de higiene y bienestar (botiquín, comedores, letrinas, etc.…), los costes de los servicios de prevención, vigilancia y comité de seguridad y salud, así como las reuniones formativas e informaciones, y el personal señalista necesario en cada unidad de obra para la correcta ejecución de la misma.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de Unidades no expresadas en este Pliego.

La valoración de las Obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada en la forma y condiciones que estime justas la Dirección de Obras, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

ARTÍCULO 3º.- Equivocaciones en el Presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al Estudio contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

III.2. VALORACIONES

ARTÍCULO 1º.- Valoración de las Obras.

Las valoraciones de las unidades de Obra que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el Presupuesto.

En el precio unitario aludido en el Artículo anterior, se consideran incluidos los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de Impuestos Fiscales que graven los materiales por el Estado, Comunidad Autónoma, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las Obras, y toda clase de cargas Sociales. También serán de cuenta del Contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotada la obra.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas; en el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la Obra terminada y en disposición de recibirse.

ARTÍCULO 2º.- Valoración de las Obras no incluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

ARTÍCULO 3º.- Precios Contradictorios.

Si ocurriese algún precio excepcional o imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre el Promotor y el Contratista, estos precios deberán fijarse por la Propiedad a la vista de la propuesta de la Dirección de Obras y de las observaciones del Contratista. Si este no aceptase los precios aprobados, quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la Propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

ARTÍCULO 4º.- Relaciones Valoradas.

El responsable facultativo de la Obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del Presupuesto.

El Contratista, que presenciará las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá, dentro de este plazo, dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no suponen la aprobación de las partidas ejecutadas y que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes.

ARTÍCULO 5º.- Obras que se abonarán al Contratista y precios de las mismas.

Se abonarán al Contratista de la Obra, las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, previa Certificación de la Dirección Técnica Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de Obra realizadas.

Tanto en las Certificaciones de Obra como en la liquidación final, se abonarán las Obras realizadas por el Contratista a los precios de Ejecución Material que figuran en el Presupuesto para cada unidad de Obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio de la Dirección de Obras, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa y oportuna, y si aquella resolviese aceptar la Obra quedará el Contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o medios para ejecutar las diversas partidas que no figuren en el Estudio de Seguridad, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no se discutirá entre el Director de la Obra y el Contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el Presupuesto de Contrata.

Imputación de costes preventivos

Siguiendo las recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carreteras del Ministerio de Fomento, se cumplirá lo siguiente:

- Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del D.O., están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.
- Los precios unitarios fijados en el contrato para cada unidad de obra cubren también, en el ámbito de las disposiciones de prevención de riesgos laborales, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados. En consecuencia, están incluidos en los mismos los costes de los equipos de protección individual y demás medidas de la misma naturaleza requeridos para la ejecución de las unidades de obra.
- En el mismo ámbito de prevención de riesgos laborales, los costes de las instalaciones de higiene y bienestar, de formación de los trabajadores (incluyendo reuniones y similares), de medicina preventiva y reconocimientos, así como otros de similar naturaleza, no se encuentran incluidos en los precios unitarios del Estudio de Seguridad y Salud y tampoco serán de abono directo en la obra al tratarse de gastos de apertura del centro de trabajo al iniciarse la ejecución, o de gastos de tipo general del empresario, independientemente de la obra.
- Del mismo modo, y en el mismo ámbito, los costes de la organización preventiva del contratista en la obra, exigida con el carácter de mínimos en el apartado siguiente, tendrán el mismo carácter en cuanto la imputación de sus costes que los del párrafo anterior.

ARTÍCULO 6º.- Abono de partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias aunque figuren por una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los Proyectos particulares que para ellas se formen o, en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

ARTÍCULO 7º.- Ampliación o Reformas del Proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando por motivo imprevisto o por cualquier accidente y siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obras, fuese necesario ampliar las partidas de Obra, el Contratista quedará obligado a realizar con su personal, medios y materiales cuantos apeos, apuntalamientos, derribos, recalces, o cualquier otra tarea de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el Presupuesto Adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

ARTÍCULO 8º.- Obras contratadas por la Administración.

Si se diera este caso, la Contrata estará obligada a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aprobación de la Dirección de Obras, realizándose el pago mensualmente tras la presentación de los partes conformados.

ARTÍCULO 9º.- Revisión de Precios.

No procederá revisión de precios, salvo que así se prevea en el Proyecto de ejecución de las Obras y así lo señalen la Propiedad y la Contrata en el documento de contrato que ambos, de común acuerdo, formalicen antes de comenzar las Obras.

CAPITULO IV.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA.

IV.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales y medios a emplear en el presente Estudio de Seguridad y Salud serán de primera calidad con marcado "**CE"**, normalizados y reunirán las condiciones exigidas en las Condiciones Generales de Índole Técnica previstas en las disposiciones vigentes.

Todos los materiales y medios a que este Capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad.

Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la Dirección de Obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica constructiva.

Los materiales y medios no consignados en el Estudio de Seguridad y Salud que diera lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección de Obras, no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

IV.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPIS)

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

Se facilitarán a los trabajadores los equipos de protección individual precisos para la realización del trabajo de acuerdo a la evaluación de riesgos por puesto contenida en el plan de seguridad y salud, y se velará por el uso efectivo del mismo de acuerdo con las características del trabajo que realiza y del entorno.

Se facilitará a los trabajadores, la formación e instrucciones precisas para el correcto uso de los medios y equipos de protección entregados.

Es obligación del empresario proporcionar a sus trabajadores los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los principales equipos de protección individual son:

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza con arnés de adaptación.
- Casco de riesgos eléctricos.
- Cascos auriculares protectores auditivos.
- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos.
- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura.
- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas.
- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes.
- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a
- 1000 v. máximo.
- Par de botas de seguridad fabricadas en PVC. o goma.
- Par de botas impermeables.
- Par de botas de material aislante de electricidad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de trabajo, reflectante.
- Mascarilla de seguridad anti partículas.
- Faja elástica contra vibraciones.
- Par de muñequeras elásticas antivibratorios.
- Pantalla de protección de radiaciones y chispa de soldadura.
- Mandil delantal de cuero para soldar.
- Par de manguitos protectores para soldar.
- Par de polainas protectoras para soldar.
- Arnés de seguridad.

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, y sus modificaciones 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).

Conjuntamente al marcado CE, el fabricante además suministrará un folleto informativo en el que además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, incluirá información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- Los productos de limpieza, mantenimiento, desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los Epi´s ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se puedan utilizar en los EPI y características de la pieza de repuesto adecuada.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha plazo de caducidad de los EPI o de alguno de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas si las hubiera.
- En su caso las referencias de las disposiciones aplicadas.

- Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de lo EPI.

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 las evaluaciones de riesgo de la memoria y en el capítulo V de este Pliego, y podrán variar en función del sistema de construcción del contratista.

Sin perjuicio de lo anterior, sí 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.

Especificaciones técnicas

- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación. Certificado CE s / R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. (Marcado CE).

  Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995, el casco puede ir marcado con los siguientes elementos:

  - Según lo exigido en la norma UNE - EN 397: 1995
  - Según lo exigido en la norma UNE - EN 966: 1995
  - Número de la referida norma europea (EN 397)
  - Nombre o marca de identificación del fabricante
  - Modelo (según designación del fabricante)
  - Año y trimestre de fabricación
  - Rango de tallas en cm.

  El arnés es el conjunto completo de elementos que constituyen un medio de mantener el casco en posición sobre la cabeza del usuario y de absorber energía cinética durante un impacto. Se distingue lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

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

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

- Casco de riesgos eléctricos homologado. (Marcado CE)

  Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo.

  Los cascos de seguridad deberán proteger al trabajador contra el contacto eléctrico por lo que deberán ser de material aislante y estar ensayados bajo tensión eléctrica. Este ensayo se realiza para garantizar una protección del usuario contra un contacto accidental con un conductor eléctrico bajo tensión. Existen varios tipos de prueba e incluso diferentes métodos, según sea la norma.

  Para baja tensión (hasta 440 V c.a., 50 Hz) la máxima corriente de fuga a través del aislamiento será de 1.2 mA., a una tensión de ensayo de 1200 Voltios. En los cascos de protección debe ir indicada la tensión de utilización, en voltios.

- Gafas de seguridad contra el polvo e impactos en los ojos. (Marcado CE).

  Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.

  Las gafas serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500ºC de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

  Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectofotómetro, será superior al 89%.

  Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4.5 mm. de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

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

- Gafas de seguridad para protección frente a radiaciones de soldadura. (Marcado CE).

  Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros contra los impactos. Con marca CE, según normas EPI.

  Las gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las normas UNE.EN 169/93, UNE.EN 170/93 y UNE.EN 171/93.

- Par de guantes para manipulación de objetos cortantes, punzantes y con aristas marcado CE).

  Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I

  Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE. EN 388/95.

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

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

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

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

Ajustables a la muñeca mediante bandas extensibles ocultas. Con marca "CE", según normas EPI.

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

- Par de guantes de goma o PVC impermeables y resistentes. (Marcado CE).

  Fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a: cementos, pinturas, jabones, detergentes, amoniaco, etc.

  Comercializados en varias tallas. Con marca "CE", según normas EPI.

- Par de guantes para aislamiento eléctrico para utilización directa sobre instalaciones a 1000 voltios, como máximo. (Marcado CE).

  Los guantes que vayan a proteger las manos, contra los efectos de la corriente eléctrica, tendrán el grado de aislamiento adecuado en función de la tensión de la instalación, (UNE-EN 60903). Para los trabajos en tensión será necesaria la utilización de guantes aislantes adecuados a la máxima tensión de servicio de la red.

  Para ello, los materiales se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba, en la que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia. (≤ 1 mA.).

  Los guantes que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación. Los guantes llevarán además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

  Los guantes se fabricarán a base de elastómeros. Podrán llevar o no un soporte textil y revestimiento exterior para protección contra el desgaste mecánico, los ataques químicos, etc.

  En el caso de desgaste del revestimiento exterior de un guante compuesto de varias capas, deberá aparecer el color de la capa inmediatamente inferior.

  Entre las normas reseñadas conviene destacar las referidas a los guantes aislantes, dada su importancia y uso generalizado en los trabajos eléctricos. En ellas se contemplan seis clases de guantes y manoplas aislantes que difieren en sus características eléctricas:

GUANTES Y MANOPLAS AISLANTES			
CLASE	Tensión de utilización	Tensión máxima de servicio	Tensión de Ensayo
Clase 00	500 V.	550 V.	2.500 V.
Clase 0	1.000 V.	1.100 V.	5.000 V.
Clase 1	6.000 V.	7.500 V.	10.000 V.
Clase 2	15.000 V.	17.500 V.	20.000 V.
Clase 3	20.000 V.	24.000 V.	30.000 V.
Clase 4	30.000 V.	36.000 V.	40.000 V.

Y a su vez seis categorías en función de su resistencia:

CATEGORIAS	RESISTENCIA
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica (nivel más alto)
R	A+H+Z+M
C	Muy bajas temperaturas

- Par de botas de seguridad homologadas fabricadas en PVC o goma. (Marcado CE).

Las botas de seguridad serán de clase III. Es decir provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo.

Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario.

Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1500 Kg (14.715 N) y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayarán al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura.

El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

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

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

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma UNE correspondiente.

- Par de botas impermeables. (Marcado CE).

  Estarán forradas en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor, con talón y empeine reforzado. La suela será dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Par de botas de material aislante de la electricidad. (Marcado CE).

  El calzado aislante se define como calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

  El calzado de seguridad frente a los choques eléctricos, tendrán unas características de resistencia de aislamiento en la suela, definidas en la norma EN-344.

  Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible, y siempre inferior a un valor convencional máximo en correlación con el umbral de tolerancia.

  Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

  No llevará ningún elemento metálico conductor, siendo la puntera (Tipo S ó P) de material aislante y si es necesario utilizar plantilla resistente a la perforación, (tipo P), será también aislante.

  El calzado antiestático evita el riesgo de ignición de sustancias inflamables y posibles choques eléctricos en baja tensión.

  El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

  Antes de cada utilización, se deberá someter a un cuidadoso examen visual. Si se detectan daños físicos o químicos por ligeras roturas, el calzado no debe ser usado. En caso de duda, el calzado deberá someterse al ensayo eléctrico individual. El corte debe estar seco. El usuario deberá comprobar que la clase del calzado corresponde a la tensión nominal a la que probablemente puede quedar expuesto durante su utilización.

  El calzado aislante no debe ser utilizado en situaciones en que exista riesgo de corte, perforación, agresión mecánica o agresión química que puedan reducir parcialmente sus propiedades aislantes. Debe adoptarse especial cuidado cuando el calzado vaya a ser utilizado en condiciones húmedas.

  Si el calzado resultara sucio o contaminado (aceite, alquitrán, pintura, etc.), especialmente el corte, deberá ser cuidadosamente limpiado y secado en su exterior siguiendo las recomendaciones del fabricante.

- Chaleco reflectante. (Marcado CE).

  Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustables a la cintura mediante unas cintas "Velkro" o cremallera.

  Cumplimiento de Normas UNE EN 471/95 + ERRATUM/96 y UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96.

  Dichos chalecos serán fluorescentes siendo el material reflectante en tiras perimetrales horizontales (mínimo 2) o mixto de tiras horizontal y vertical, siendo las tiras de 5 cm. de ancho mínimo.

  Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados. Tipos de materiales:

  - De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
  - Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.

  Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

  La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

  Serán desechados cuando se observen mermas en las características reflectantes del material en función de la carga de trabajo que soporte el chaleco.

  Su limpieza y conservación se ajustará a las exigencias del fabricante para estos casos.

- Traje impermeable de trabajo, reflectante.

Deberá cumplir con lo establecido en la norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5ºC. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

- Mascarilla de seguridad antipartículas. (Marcado CE).

  Fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

  Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

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

- Faja elástica contra las vibraciones. (Marcado CE).

  Para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares.

  Para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velkro". Con marca CE.,

  según normas E.P.I.

  Aplicable a la zona lumbar ofreciendo importante y confortable contención al trabajador en forma preventiva/protectora o reparadora. Incentiva a realizar movimientos correctos de levantamiento y tracción y ayuda a prevenir los dolores lumbares debido a trabajos que requieren esfuerzos.

  Se puede llevar bajo o sobre la ropa.

  Se recomienda su uso en actividades que supongan tracciones, levantamientos y movimientos repetitivos o que requieran esfuerzos.

- Par de muñequeras elásticas antivibratorias. (Marcado CE).

  Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "velkro". Con marca "CE", según normas EPI.

- Pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura.

  Con un peso máximo entre 200 y 600 gr.; dotada con un doble filtro, uno neutro contra los impactos y el otro contra las radiaciones, abatible; resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente. Con marca CE., según normas E.P.I.

  Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas deformaciones; de la malla metálica fina, provistas de un visor con cristal inastillable.

  Las utilizadas contra el calor serán de tejido aluminizado, reflectante, con el visor correspondiente equipado con cristal resistente a la temperatura que deba soportar.

  En los trabajos de soldadura eléctrica, se usará el tipo de pantalla de mano llamada cajón de soldador con mirillas de cristal oscuro protegido por otro cristal transparente, siendo retráctil el oscuro para facilitar el picado de la escoria y fácilmente recambiables ambos. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte Nertal se usarán las pantallas de cabeza con atalaje graduable para su ajuste en la misma.

  Las pantallas para soldadura, deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto, con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

  Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE.EN 169/93, UNE.EN 169/92, UNE.EN 170/93, UNE.EN 161/93 y UNE.EN 379/94.

- Mandil delantal de cuero para soldar. (Marcado CE).

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

- Par de manguitos protectores para soldar. (Marcado CE).

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

- Par de polainas protectoras para soldar. (Marcado CE).

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

- Arnés de seguridad. (Marcado CE).

  Deberán cumplir los siguientes requisitos:

  - Las bandas y los hilos de costura deben ser de fibras sintéticas de gran calidad.
  - Debe constar de bandas o de elementos similares situados en la región pelviana y sobre los hombros.
  - Tiene que disponer de medios adecuados para ajustarse a su usuario.
  - Las bandas no deben separarse de su posición prevista ni aflojarse por sí solas.
  - La anchura mínima de las bandas primarias no debe ser inferior a 40 mm y la de las secundarias inferior a 20 mm.
  - Debe fabricarse de tal forma que pueda incorporarse encima de ropa.
  - Tiene que ser diseñado para poder realizar una inspección visual de todos sus componentes una vez que el usuario lo lleva puesto.
  - Todas las hebillas de seguridad deben estar proyectadas de forma que sólo puedan abrocharse de la manera correcta.
  - Si un arnés anticaídas se equipa adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo en un sistema de sujeción o de retención, estos elementos deben cumplir las Normas EN 358 y/o EN 813.
  - Los elementos de enganche deben estar grabados con la letra "A".
  - El arnés debe disponer, en el idioma del país donde se comercializa de la siguiente información:

- Un pictograma que indique que los usuarios tienen que leer la información suministrada por el fabricante.
- La identificación del modelo o tipo del arnés anticaídas.
- La norma europea que cumple, es decir, UNE EN 361.
- El manual de instrucciones

IV.3. Condiciones a cumplir por los equipos de protección colectiva.

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Los equipos de protección colectiva incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud o en la señalización provisional de la obra son:

- Valla de contención de peatones.
- Vallado metálico para cierre de obra.
- Tope final de recorrido de camiones.
- Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.
- Cordón de balizamiento reflectante.
- Pasarela de madera sobre zanjas
- Camión de riego para la limpieza de la calzada
- Instalación de puesta a tierra
- Señales normalizadas de tráfico para recorridos internos de la obra.
- New jersey de plástico
- Cono reflectante
- Lámpara intermitente TL-2.

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Todos los elementos de protección colectiva así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo

Barandilla protección excavaciones.

La barandilla de protección de 1 m. de altura colocada en perímetro de excavaciones (zanjas y vaciados) es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Se ajustarán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además de lo establecido en la norma UNE-EN 13374.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 100 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Componentes:

- Barandilla: es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera de 20x5 cm. o metálicos situado a 100 cm. del suelo y su resistencia será al menos de 150 Kg. por metro lineal.
- Barra horizontal o listón intermedio: es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.
- Plinto o rodapié: es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.
- El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

Para la colocación de las barandillas de protección, siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores utilizarán de manera obligatoria el arnés de seguridad anclado a un punto fuerte o línea de vida.

Las barandillas de protección en borde de estructura estarán compuestas por sargentos con base especial de fijación a los módulos prefabricados de la estructura de suelo reforzado. El pasamanos, listón intermedio y rodapié será de madera de 20 x 5 cm.

Valla de contención de peatones.

Sirve para impedir el paso a zonas de riesgo potencial. Tendrán como mínimo 90 cm de altura, y su estructura estará formada principalmente por tubos metálicos u otro material, pero en todos los casos se tratará de elementos certificados.

Dispondrá de patas para mantener su verticalidad.

Vallado metálico para cierre de obra.

Es una valla metálica para cierre de obra o tajos de 2 metros de altura y 2.50 metros de largo con pies prefabricados de hormigón, con elementos de unión a otra valla.

Sirve como elementos de protección y delimitación de espacios. Estarán construidas mediante tubos verticales metálicos sustentados por pies prefabricados de hormigón, y malla metálica.

Las dimensiones de las vallas serán 2 metros de altura por 2,5 metros de largo.

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

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

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

Plataformas móviles elevadoras y fijas.

La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).

Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos movibles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm de diámetro.

En general se tendrá en cuenta lo indicado en la NTP-634.

Tope final de recorrido de camiones.

Los topes finales de recorrido para camiones u otra maquinaria que se acerque a bordes con desnivel estarán formados principalmente por calzos de madera o en su lugar por un mazón de tierra.

El objeto es proteger a los vehículos frente al riesgo de caída de vehículos por desniveles, en zonas de carga, vertido o descarga.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en todos los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos.

Malla de polietileno de alta densidad tipo stopper.

La malla de polietileno de alta densidad, tipo stopper, con tratamiento ultravioleta, será de 1 metro de altura de color naranja reflectante y servirá para balizamiento interior de obra.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo y tendrá al menos las siguientes características:

- De polietileno alta densidad, que resiste a la tracción.
- Tratada anti-rayos ultravioleta.
- Alta visibilidad por el color naranja.
- Dimensiones : 50 por 1 m

Se utilizará exclusivamente como balizamiento, nunca como contención.

Se permitirá su uso aislado como elemento de balizamiento, cuando se quiera balizar una zona poco transitada o que no represente un peligro potencial para trabajadores y terceros. De ser así únicamente se permite su uso como complemento a la correspondiente protección colectiva.

Se sustituirá cuando se deterioren sus características físicas o no cumplan la labor de balizamiento para la que fue colocada.

Cordón de balizamiento reflectante.

Es una cinta de polietileno no adhesiva en bobina de 500 metros de longitud, 80 mm de ancho y 6 mm de espesor a dos colores (rojo y blanco).

Sirve para señalizar y destacar obstáculos tanto de día como de noche.

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

La cinta se comercializa por bobinas de 500 metros, con anchos desde 80 mm. a 1.000 mm, de polietileno de baja densidad, base, extrafuerte ó irrompible.

Las cintas de señalización reflectante tienen como característica principal en seguridad vial, la buena señalización de todos los elementos que podemos encontrarnos en la vía pública.

La visibilidad es perfecta a más de 200 metros, incluso en la semioscuridad y noche cerrada. Tanto con fuerte viento, lluvia o faros de potencia reducida. Aún con niebla, la cinta reflectante mejora considerablemente la visibilidad del obstáculo, permitiendo así, una dirección más segura de los vehículos, según lo estipulado en las normativas europeas que imponen señales visibles en condiciones adversas de visibilidad y tráfico nocturno.

Tapón de plástico cubre esperas.

El tapón de plástico "seta cubre – esperas", es un elemento que se coloca en las esperas de la ferralla. Sirve como elemento de protección y señalización de puntas de ferralla (esperas) y elementos punzantes.

De dimensiones estándar, adaptable a varios diámetros de redondos de ferralla, se fabrica en plástico.

Pasarelas para paso sobre zanjas.

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm (3 tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón) y, cuando se sitúen a más de 2,00 m del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm de altura, pasamanos de madera de 20x5 cm. rodapié, con listón intermedio (15x5 cm), rodapié de 15 cm como mínimo y sujetos con pies derechos de madera cada 1 metros. Deberán contar con su correspondiente certificación.

Servirán de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontalmente o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre el horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

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. En todos los casos se tratará de elementos certificados.

Red mosquitera tras barandillas de protección.

Se colocará tras la barandilla de protección en bordes con el fin de evitar caída de materiales a carretera o camino bajo estructura. Incluso suministro, montaje, mantenimiento y desmontaje.

Estas redes se utilizan para evitar la caída de pequeños cascotes.

Tapas para arquetas y pozos.

Tapa provisional para tapado de huecos en arquetas y pozos de diversas dimensiones, formada por tablones de madera de 20x5 cm unidos entre sí mediante clavazón.

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Las tapas estarán formadas por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 20 x 5 cm., unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje son:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco de hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón.
- En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.

Instalación de puesta a tierra.

La instalación de puesta a tierra está compuesta por cable de cobre, pica (o placa de cobre), electrodo, etc. según R.E.B.T.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan. A esta misma toma de tierra deberán conectarse las partes metálicas de los depósitos de gasóleo, de las instalaciones de calefacción general, de las instalaciones de agua, de las instalaciones de gas canalizado y de las antenas de radio y televisión.

Las instalaciones deberán cumplir lo indicado en las ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

En la ejecución de las instalaciones se deberá tener en cuenta:

- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Las tomas de corriente en una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase.
- Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos y, en general, en los locales húmedos o mojados, así como en aquellos en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.
- La instalación empotrada de estos aparatos se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento. Cuando estas cajas sean metálicas estarán aisladas interiormente o puestas a tierra.
- La instalación de estos aparatos en marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén concebidos de forma que no permitan la posible puesta bajo tensión del marco metálico, conectándose éste al sistema de tierras.
- La utilización de estos aparatos empotrados en bastidores o tabiques de madera u otro material aislante, cumplirá lo indicado en la ITC-BT-49.

Interruptores diferenciales.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA y de 30 a 300 mA para las máquinas.

Extintores.

Serán los adecuados a las características de incendio a sofocar. Se revisarán cada año y se dispondrá del certificado de la empresa supervisora.

Señal normalizada de tráfico.

Se colocará en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso, de acuerdo con el Código de Circulación y la Norma 8.3-IC.

Señal normalizada de seguridad.

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

Riegos

Las pistas de vehículos se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo por el tránsito de la maquinaria de obra.

Líneas de vida.

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.

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 8.3-IC 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 instalaciones auxiliares de obra como andamios, cimbras, entibaciones, tablestacas, etc. deberán quedar garantizadas en cuanto a estabilidad y correcta instalación, explotación y mantenimiento, contando para ello no solo con los permisos y autorizaciones pertinentes sino con los proyectos y cálculos que lo justifiquen.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas 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. Aquellas unidades que necesiten como complemento el empleo de peones señalistas, se considerarán a éstos como protecciones colectivas y por tanto incluidos en el coste de cada unidad de obra y, consecuentemente, excluidos de toda valoración económica independiente. 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 capítulo V del presente pliego, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Sin perjuicio de lo anterior, sí figuran en el presupuesto de este estudio de seguridad y salud los sistemas de protección colectiva y la señalización 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.

IV.4. Condiciones a cumplir en la señalización.

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable siendo preferible la colocación mediante poste cimentado.

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales de tráfico

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Se clasifican en:

- Señal de advertencia. Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.
- Señal de prohibición. Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.
- - Señal de obligación. Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de Salvamento o Socorro.

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales Gestuales.

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y compresión sean, por lo menos equivalentes.

La persona que emite las señales, denominada "encargado de las señales" dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado "operador". El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades y deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

Señales luminosas.

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señales acústicas.

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Señalización de trabajos en las carreteras.

En caso necesario se dispondrán trabajadores para la indicación del tajo y la regulación del tráfico. Todo el personal de señalización y el que actúe en el tajo vestirá prendas reflectantes. Cuando la visibilidad queda restringida por causas atmosféricas o de horario, estos trabajadores, dispondrán de indicadores luminosos y llevarán ropa de alta visibilidad.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no están convenientemente señalizadas inmediatamente antes de su comienzo.

Por Orden Ministerial de fecha 31 de Agosto de 1987 fueron aprobadas las normas básicas para la señalización de obras que afecten a la libre circulación por las carreteras.

Toda señalización, para que sea efectiva y cumpla con la finalidad de facilitar la circulación y prevenir los accidentes durante el tiempo que duren las obras, debe de:

- Atraer la atención de quien la reciba.
- Dar a conocer el riesgo con la suficiente antelación.
- Ser suficientemente clara.
- Tener una interpretación única.
- Informar sobre la actuación conveniente en cada caso concreto.
- Posibilidad real de cumplir con lo indicado.

Normas para señalizar las obras en las carreteras.

La señalización no sólo alcanzará a la propia obra, sino a aquellos lugares en que resultase necesaria cualquier indicación como consecuencia directa o indirecta de los trabajos que se realicen.

No podrán comenzarse obras en la vía pública sin que se hayan colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas.

La señalización se ajustará en todo momento a lo establecido al efecto en el vigente Código de Circulación ya la Norma de Carreteras 8.3.-IC sobre señalización provisional en las obras.

Como normas generales tendremos:

- No podrán emplearse señales distintas de las que figuran en el Código de Circulación.
- Las señales deberán dar el mensaje que corresponda a su definición en la traducción oficial al español del Protocolo a las señales de carreteras de 1949 y modificaciones posteriores.
- Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor consciente tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias, en condiciones normales, con comodidad.
- No deberá recargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente, para que el conductor, sin necesidad de las mismas, pueda formarse claro juicio
- Es preferible, en general, introducir señales complementarias de regulación, en vez de repetir una misma señal de peligro.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, cuyo borde inferior estará a un metro del suelo.
- Se exceptúa el caso de las señales "sentido prohibido" y "sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.

- A fin de facilitar la interpretación de las señales, podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal.
- Toda señalización deberá encontrarse en perfecto estado de conservación y limpieza.
- La colocación de la señalización será la adecuada al trazado en planta y perfil longitudinal.
- La señalización se colocará en el arcén derecho.
- Toda señal o baliza deberá tener una distancia de visibilidad mínima determinada con el criterio de que sea suficiente para que le conductor pueda verlas, comprenderlas y decidir sobre las medidas a tomar. Esta distancia deberá estar libre de otras señales. Cuando una señal o baliza presuponga que ya se han ejecutado las maniobras indicadas por otra señal anterior, deberá existir entre sí o entre ellas y la baliza, la distancia necesaria para efectuar la maniobra.
- Las señales habrán de ser claramente visibles por la noche, por lo que serán reflectantes.
- Será obligatorio modificar o anular la señalización, balizamiento, y en su caso, defensa, tanto de la propia carretera como de las obras, cuando se modifiquen las circunstancias en que se desarrolla la circulación.
- Cuando las señales no corresponden a la situación real, hace que los conductores no respeten el conjunto de la señalización al reducir su credibilidad.
- Se deberá prever la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización provisional que se coloca en ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas en los usuarios.
- Los elementos utilizados para la ocultación de aquellas señales se eliminarán al finalizar las obras.
- Las señales estarán en todo momento perfectamente visibles, eliminándose todas las circunstancias que impidan su correcta visión.
- Si por la estación del año la vegetación interfiera por su crecimiento con la señalización se procederá a la poda de ramas y hojas si fuera posible, y si no se procederá a modificar el emplazamiento de la señalización.
- 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.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas que correspondan a cada tipo de vía (autopistas y autovías, carreteras con velocidad superior a 90 km/hora, y resto de la red con velocidad igual o inferior a 90 km/hora).
- Siempre se procurará que la maquinaria y contenedores para el acopio de materiales, fuera de las horas de trabajo, no ocupen la calzada con circulación. Si fuera necesario se situará la señalización, balizamiento y defensas necesarios.
- Cuando sea necesario colocar la señal de adelantamiento prohibido (TR-305) se situará en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Las señales de preaviso no deberán invadir aquellos carriles abiertos al tránsito y deberán quedar siempre completamente situados sobre los arcenes, sin rebasar el límite vial de los mismos. Toda señal que forme parte del tramo en obras deberá quedar situada dentro del área delimitada para tal fin.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de las mismas o a la señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- - Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otra causa, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
    - Cuando las obras y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
    - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará además la señalización adicional que sea necesaria.
    - Se sustituirá la señalización, su emplazamiento y limpieza en caso de deterioro pero será necesario proceder en los casos que esta circunstancia sean ajenas a la misma de la siguiente forma:
        - Cuando una misma situación de señalización provisional se prolongue en el tiempo se levantará un acta notarial.
        - Se denunciará mediante escrito la desaparición, deterioro o modificación de dicha señalización.
        - Se reflejará en los partes diarios el nombre de los trabajadores encargados de la colocación y mantenimiento de la señalización. Estos partes irán firmados por el Jefe del equipo, capataz o encargado de la obra.
- Todo accidente ocasionado en la obra por vehículos ajenos a la misma, que ocasionen daños materiales, daños en la señalización o al personal de la obra, dará lugar siempre que sea posible a la obtención el mayor número de datos de conductores y vehículos, y circunstancias que rodean el accidente.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los elementos indicados en la Norma de Señalización de Obras Norma 8.3-I.C.
- La placa de "Obras" deberá estar, como mínimo, a 150 metros y como máximo a 250 metros de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precisen colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, de todos los medios, que la señal de "Obras" nunca se halle colocada cuando las obras hayan terminado o se encuentren suspendidas, incluso períodos cortos, sin que quede obstáculo en la calzada.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
    - Aviso del régimen de circulación en la zona afectada.
    - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones.
    - Delimitación longitudinal de la zona ocupada
- El límite de velocidad no debe de ser inferior al que las circunstancias del caso exijan, dentro de condiciones normales de seguridad.
- Cuando el tramo de sentido único alterno no tenga visibilidad o sea muy largo, será preciso regular el tráfico por medio de operarios provistos de los elementos necesarios o bien por medio de semáforos. En el último caso debe advertirse la presencia de los mismos utilizando la placa complementaria correspondiente.

- Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos, podrá convenir indicar la desviación del obstáculo con una serie de señales de dirección obligatoria, inclinadas a 45º y tomando en planta una alineación recta cuyo ángulo con el borde de la carretera sea inferior cuanta mayor sea la velocidad posible o previamente señalada en el tramo.
- Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche, y deberán por tanto, ser reflectantes.
- En las carreteras cuyo tráfico sea de intensidad diaria superior a 500 vehículos, las vallas tendrán reflectantes las bandas rojas. Cuando la intensidad sea inferior podrán emplearse captafaros o bandas reflectantes verticales, de 10 cm. de espesor, centradas sobre cada una de las bandas rojas.
- La señal de "Obras" tendrá rotativo luminoso. En las carreteras que resulten afectadas se colocarán señales en ambos lados. Las señales circulares tendrán un diámetro de 90 cm., siendo las triangulares de 135 cm. de lado

Como características especiales que deben reunir la señalización provisional:

- Las señales con mensajes utilizadas serán las señales de peligro, TP-18 (obras) y de indicación TS-60, TS-61 o TS-62 (desvíos).
- Todas las superficies planas de las señales y elementos reflectantes, excepto la marca vial TB-12, deberán estar perpendiculares al eje de la vía, quedando prohibido situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos dado que se disminuirá su velocidad.
- El borde inferior de todas las señales deberá estar a 1 metro del suelo. La utilización de soportes con forma de trípode para las señales podrá ser válida siempre que mantenga la señal en posición perpendicular al eje de la vía y con el borde inferior situado a 1.
- La colocación de las señales situadas a menos de 1 metro sobre el eje y en situaciones climatológicas adversas, como la lluvia, dará lugar a que las señales se ensucien por la proyección del agua desprendida de las ruedas de los vehículos que circulan.
- Las señales estarán colocadas de forma que se garantice su estabilidad con especial atención a las zonas con vientos dominantes. No se utilizarán para la sustentación de las señales piedras u otros materiales que puedan presentar un riesgo añadido en caso de accidente.
- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos de caucho situados a no más de cinco o diez metros 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.
- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los paneles direccionales de alternarán con elementos luminosos cada tres o cinco elementos de balizamiento.
- La señal de peligro "OBRAS", si es necesario situarla en horas nocturnas o en condiciones de visibilidad reducida, puede estar provista de una luz ámbar intermitente. Este elemento luminoso deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".
- Cuando sea necesario señalizar una misma situación de prohibición u obligación continuada en largos recorridos, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que el conductor que circule a la velocidad prevista la haya divisado.
- Las limitaciones a la libre circulación, especialmente en lo que se refiere a la velocidad, serán las que resulten creíbles y por tanto, pueden ser razonablemente exigidas.
- 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.
- 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/hora desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.
- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones.
- 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 o lluvia intensa) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próxima a la circulación.
- Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, de color naranja o amarillo en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con captafaros.
- Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y los captafaros así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento deberá ser vigilado.
- Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de formas que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.
- 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 esta por un vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Normas a cumplir por el personal que realicen trabajos próximos a la carretera:

- El encargado, capataz, jefe de equipo, etc., estará provisto de las normas de seguridad y gráficos correspondientes a las distintas situaciones que puedan presentarse.
- En todo momento un mando intermedio permanecerá con el grupo de trabajo y solamente se alejará cuando por circunstancias de la obra fuera necesario.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, naranja o amarillo, 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. En condiciones atmosféricas adversas o para la realización de trabajos en horario nocturno se usará la equipación completa de alta visibilidad.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se halle 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 parte de la calzada abierta al tráfico.

- El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.
- Cuando la zona de trabajo se halle situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de 40 km/hora al menos, y sólo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección intermitentes.
- No se realizará la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Esta maniobra se realizará con la ayuda de un trabajador que además de estar provisto del 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, cien metros de la zona en que se realiza la maniobra que puede complementarse con otros señalistas que provistos del 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 libre al tráfico y el equipo de construcción.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales se dejarán en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén lo más lejos posible de la barrera delantera.
- Cuando la situación lo requiera se dispondrá personal que con la debida formación pueda realizar las misiones encomendadas.
- El personal formado y 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.
- Procederá a su limpieza en el caso de que por inclemencias del tiempo dificulte su interpretación.
- 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, de la forma siguiente:
    - 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 siempre el operario en la parte de la calzada aislada del tráfico.
- Siempre que 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 esta carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, cosa que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento. Se tomarán las mismas precauciones en el caso de ocupar el carril de adelantamiento.
- Normalmente el 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 pude 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 metros. Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.
- Siempre que se utilicen señales con banderas rojas, se seguirán las siguientes normas de señalización:
- 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 el disco de "STOP" o paso prohibido.
    - 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 deberá usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de paso permitido.
    - Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que le vehículo llegue a pararse.
    - Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el trabajador con la bandera se situará cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del brazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebasase la posición horizontal. Por la noche se procederá a la colocación de elementos luminosos en cascada.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximo/s a vías con circulación utilizará chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

IV.5. Condiciones a cumplir de la maquinaria, equipos de trabajo y medios auxiliares.

Se entiende como equipo de trabajo, cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo y como utilización, cualquier actividad que les atañe, tal como la puesta en marcha o parada, el empleo propiamente dicho, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento, la conversación y la limpieza.

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros.

Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y construidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. El equipo de trabajo no podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado.

En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido en mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen, se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, y se les facilitará la información necesaria, garantizando para aquellos equipos, cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores:

- Que su uso quede reservado a los encargados de dicha utilización.
- Que los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
- El plan de seguridad y salud deberá especificar los equipos que requieren autorización de utilización.

Medidas de protección.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos.

Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones.

Se facilitará al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 Kg.

Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.

Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible.

Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia

Condiciones necesarias para su utilización.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para

evitarlo.

Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos impidiendo su impacto sobre las personas.

Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

Los protectores y dispositivos de protección:

- deberán ser de construcción sólida,
- no deberán ocasionar riesgos adicionales,

- no deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- no deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados.

Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales.

Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa.

La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad. Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha.

Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

Mantenimiento y conservación

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Toda la maquinaria contará con el certificado CE del fabricante o adecuación al R.D. 1215/1997 de Equipos de trabajo, (modificada por el R.D. 2177/2004).

Las máquinas susceptibles de causar un atropello deberán ir provistas de avisadores acústicos de marcha atrás, retrovisores y rotativo luminoso.

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento. De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano.

Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.
- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada.

Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observará un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión.

La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se hará por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad.

Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente.

Estos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento.

Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión.

El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate.

Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

Cálculos de los equipos de trabajo. Líneas de vida

Resistencia de los anclajes y de la propia línea de vida. En el cálculo no solamente se tendrá en cuenta el peso propio de los trabajadores que esté previsto que van a utilizar la protección, sino la tensión que la Línea de vida soportará en función del desplazamiento o altura de caída que experimente el trabajador hasta su completa sujeción; en este desplazamiento se deberá tener en cuenta la deformación que experimente la línea de vida.

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

En el caso de líneas de vida inclinadas, la inclinación que tenga se tendrá en cuenta en el cálculo.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo en altura, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados a la línea de vida puedan golpearse contra el suelo.

Para evitar que en caso de caída se produzca una excesiva flecha de la Línea de vida que pueda suponer la superación de la distancia libre de caída, se colocarán sujeciones intermedias. El conjunto sujeciones - dispositivo deslizante estará diseñado de tal forma que el trabajador no tenga que soltarse de la línea de vida en ningún momento.

Cuando se prevea que el trabajador va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación de la línea de vida, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

Energía de parada es la energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absolvedores de energía.

USO DE INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Según establece el artículo 4 del R.D. 1215/1997, el punto 1.6 del Anexo I del mismo y el punto 11 de la parte C del anexo IV del R.D. 1627/1997 en lo referente a la seguridad de las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras y, en particular, de aquellos en los que dicha seguridad depende de sus condiciones de instalación, se dispone:

- Un mes antes de iniciarse la ejecución de las instalaciones y medios auxiliares indicados en el anexo, el contratista presentará a la Dirección de la Obra el correspondiente Proyecto de Instalación, con el contenido que se especifica en el mismo.
- Dicho proyecto de Instalación conllevará la redacción del correspondiente Anexo al Plan de Seguridad y Salud del proyecto de obra correspondiente, que recogerá al menos:
    - Procedimiento de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje.
    - Riesgos inherentes a dichas operaciones.
    - Medidas de seguridad a adoptar durante dichas operaciones.
    - Medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - Medidas de seguridad adicionales en el caso de producirse un cambio en las condiciones meteorológicas que pudiera afectar a las condiciones de seguridad del medio auxiliar.

Dicho anexo de Seguridad y Salud será informado por el Coordinador de Seguridad y Salud, para ser aprobado posteriormente por la Dirección de Calidad, Seguridad y Supervisión. El Coordinador de Seguridad y Salud comprobará asimismo que el Proyecto de Instalación está firmado por un técnico competente y visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Para la elaboración del proyecto de instalación se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Relacionados con la ejecución de estructuras:
    - Encofrados trepantes en pilas.
    - Grúas-torre.
    - Escaleras, ascensores u otros medios de elevación.
    - Andamios de más de dos alturas.
    - Cimbras cuajadas, porticadas o móviles.
    - Torres de apoyo y apeos.
    - Vigas.
    - Carros de encofrado para voladizos.
    - Carros de avance en voladizo.
    - Pescantes.
    - Dispositivos y medios para empuje de tableros.
    - Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción de la estructura.
- Relacionado con la construcción de túneles:

- Plataformas de elevación.
- Carros de encofrado.
- Cimbras para hormigonado.
- Tuneladoras.
- Cintas de extracción de material con sus tolvas.
- Fábricas de dovelas.
- Carros para montaje de lámina de impermeabilización.
- Tubería de ventilación.
- Instalación de energía y aire comprimido.
- Cualquier otro elemento auxiliar de obra que intervenga en la construcción del túnel.

- Medios auxiliares generales:
  - Plantas de fabricación de hormigón, aglomerados, etc.
  - Instalaciones de machaqueo y cribado de áridos.
  - Instalaciones de lodos bentoníticos.
- Relacionados con la construcción de pozos:
  - Cestillas de elevación.
  - Andamios, incluso escaleras de acceso.
  - Escaleras.
  - Encofrados.
  - Skip de tierras

Proyecto de instalación

Previamente al montaje y utilización por parte del contratista de cualquier instalación o medio auxiliar, deberá elaborar un proyecto específico completo, redactado por un técnico titulado competente con conocimientos probados en estructuras y en los medios auxiliares para la construcción de éstas, y visado por el Colegio Profesional al que pertenezca.

El Proyecto recogerá, cuando le sea aplicable, lo siguiente:

- Datos generales:
  - Empresas propietarias, instaladora, usuaria y conservadora de la instalación o medio auxiliar: nombre o razón social, NIF/CIF y domicilio. En caso de ser diferentes empresas, se indicará cada una de ellas con su función.
  - Obra a la que se destina la instalación (definición).
  - Situación y emplazamiento de la obra.
  - Referencia del anterior montaje o medio auxiliar.
- Identificación de la instalación o medio auxiliar.
- Características técnicas operativas y prestaciones de la instalación o medio auxiliar, reflejando en cada caso aquellas más relevantes para el elemento en cuestión:
  - Condiciones de carga y desplazamientos máximos admisibles para las distintas operaciones.
  - Sistemas de rodadura, cuelgue o trepa utilizados.
  - Contrapesos y/o arriostramientos necesarios.
  - Longitudes de avance, radio de acción, etc.
  - Velocidades de elevación, giro, traslación, etc.
  - Tipología y sección de cables, barras de acero y perfiles metálicos.
  - Dispositivos de seguridad disponibles (descripción de los limitadores de carga máxima, de desplazamiento en horizontal y/o en vertical, de giro, etc.)
  - Instalación eléctrica (potencia máxima, tensión, protecciones eléctricas y de puesta a tierra, etc.]
  - Puesto de mando (cabina, control remoto o botonera).
  - Otros.
- Cálculos estructurales que garanticen en cada fase la resistencia, estabilidad y seguridad del medio auxiliar, incluso frente a las posibles acciones del viento, el agua, la nieve y el hielo, así como de los posibles arriostramientos, en su caso.
- Reconocimiento previo del terreno, cálculo de la cimentación y estados tensionales del terreno más desfavorables.
- Presupuesto (mano de obra de montaje, medios auxiliares, etc.).
- Conclusiones.
- Planos:
  - Plano de situación de la obra.
  - Plano del emplazamiento del equipo dentro de la obra con indicación expresa de los obstáculos existentes en su radio de acción y proximidades.
  - Plano de la cimentación.
  - Plano de arriostramientos, en su caso.
  - Planos de definición de todos los elementos.
- Manual con las condiciones, configuraciones y operaciones previstas para su utilización. Para su elaboración se llevará a cabo una evaluación de los trabajos a realizar, estimando los riesgos que conllevan y tomando las medidas necesarias para su eliminación o control. En ningún caso el contratista podrá realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención expresa del autor del Proyecto, una vez realizada la evaluación de riesgos correspondiente. La evaluación de riesgos y el manual citados deberán ser coherentes con el contenido del Plan de Seguridad y Salud de la obra. No se podrán utilizar medios auxiliares móviles (cimbras móviles, carros de avance, etc.) provenientes de otras obras realizadas, que cuenten tan solo con estudios de adecuación. Se podrán utilizar sus elementos componentes, siempre que se incluyan en el Proyecto.
- Manual con los procedimiento de primer montaje, movimientos de avance en el caso de elementos móviles (p. ej. carros de encofrado o de avance para voladizos), precauciones a tomar durante operaciones singulares (p. ej. hormigonados), cambios de emplazamiento, desmontaje y mantenimiento necesarios para su uso.
- Estudio cinemático.
- Requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes.
- Procedimiento para el control de recepción.

- Manual de mantenimiento de todos los componentes del equipo.
- En el caso de que se dispongan plataformas de trabajo desde las cuáles exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deberán cumplir lo siguiente:
    - Ancho mínimo de 60 cm, sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
    - Serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante.
    - Contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
    - Todo su perímetro expuesto estará protegido mediante barandilla metálica de altura mínima 100 cm, con barra intermedia y rodapié de altura mínima 15 cm.
    - Su acceso, salvo casos debidamente justificados en el Plan de Seguridad y Salud, se realizará siempre mediante escaleras.
- La previsión de los equipos de protección individual a utilizar durante el montaje, utilización o mantenimiento del medio auxiliar, así como los eventuales puntos de anclaje para arneses o cinturones anticaídas, cuyo uso se haya previsto en el Plan de Seguridad y Salud, de forma que se garantice su solidez y resistencia.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de Obra, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del Proyecto de Construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta en cada fase las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado Proyecto.

Montaje y desmontaje

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

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

Los arriostramientos y anclajes, que estarán previstos en el Proyecto, se harán en puntos resistentes de la estructura: en ningún caso sobre barandillas, petos, etc. Se dispondrá en todas las fases de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

Puesta en servicio y utilización

El técnico responsable del montaje elaborará un documento en el que se acredite que se han cumplido las condiciones de instalación previstas en el Proyecto, tras lo cual podrá autorizar la puesta en servicio. Dicho documento deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Se remitirá copia del mismo al Director de Obra.

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

Un técnico a designar por parte de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud, en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar, de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el Plan de Seguridad y Salud y en el Proyecto.

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

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

Mantenimiento

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

Se cuidará el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se evaluará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.

Se revisará mensualmente el estado general del medio auxiliar para comprobar que se mantienen sus condiciones de utilización. Se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

Los resultados de las comprobaciones deberán documentarse y estar a disposición de la Autoridad Laboral y del Coordinador de Seguridad y Salud. Dichos resultados deberán conservarse durante toda la vida útil de los equipos.

Todas las revisiones y comprobaciones anteriores se realizarán bajo la dirección y supervisión de los técnicos competentes.

IV.6. Condiciones para los suministros provisionales a obra.

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del recurso preventivo la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm. Para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principales y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales, uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 metros A.
- Para la instalación de fuerza: 300 metros A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas UNE., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra.

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 metros

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos.

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 metros como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico.

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento.

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al recurso preventivo.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

INSTALACIONES DE AGUA POTABLE.

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica.

Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

La ventilación es una de las instalaciones más importantes en una obra subterránea, ya que es la encargada de la evacuación del polvo y de los gases nocivos y peligrosos y también tiene la función de hacer llegar a toda la obra el aire fresco necesario. Es por ello que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Evitar la recirculación del aire.
- El montaje y desmontaje será llevado a cabo por personal experto.
- Instalación de controles y aparatos de medición de la calidad del aire.
- La ventilación del falso túnel en construcción debe ser tal que en cada área de trabajo la dilución de los humos y gases debe estar por debajo de los límites peligrosos. La temperatura de estas zonas no debe sobrepasar los 27 ºC.
- Se debe realizar un mantenimiento eficaz de todas las instalaciones y de los ventiladores.
- Evitar codos y curvas, ya que es ahí donde se producen las mayores pérdidas de carga.
- La cantidad mínima de aire por persona debe ser de 3 m^3 por minuto y 1 m^3 por kW de potencia para máquinas eléctricas y 6 m^3 por kW para máquinas diesel.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollará los procedimientos a seguir en caso de falta de ventilación en el túnel.

En todas las obras subterráneas, la circulación de aire será constante para mantenerlas en buenas condiciones de trabajo y, en particular, para:

- Evitar una elevación excesiva de la temperatura.
- Mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición.
- Impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 19 por ciento o del nivel prescrito en las leyes y reglamentos nacionales.

En todas las obras subterráneas será posible invertir la dirección en que circula el aire.

Cuando no sea posible instalar un sistema de ventilación adecuado, deberá proveerse a los trabajadores de aparatos de respiración apropiados. El trabajo sin ventilación adecuada sólo se permitirá en circunstancias muy excepcionales.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada, de acuerdo con los niveles mínimos marcados por el Real decreto 486 sobre Prevención de Riesgos Laborales de 14 de Abril de 1997, para realizar trabajos con seguridad. Esta se hará mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles se realizará mediante luminarias de tipo estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de mejorar la distribución (uniformidad) y disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

En lugares especialmente peligrosos la iluminación se realizará mediante luminarias especiales estancas y/o antideflagantes.

Al realizar el diseño de la iluminación se incluirá un sistema de alumbrado de emergencias si resultase necesario.

La potencia a utilizar en las luminarias y proyectores dependerá del área a iluminar, siendo conveniente el uso de lámparas de 36 y 58 W (en fluorescencia) y de 400 W (en vapor de mercurio) en zonas confinadas (pozos, etc.)

En zonas de mayores dimensiones y en el exterior, pueden emplearse proyectores de vapor de sodio de 400 y 1000 W, aunque será preferible LED.

Para la iluminación de emergencia, deben emplearse luminarias fluorescentes con equipos provistos de kits de Emergencias con autonomía de una hora, así como proyectores de "cuarzoyodo" de 250 W, alimentados desde la red y/o desde un grupo diesel y mezclados con la iluminación normal (un 20% aprox.) Ha de tenerse en cuenta que ante un fallo en la red, estos proyectores de cuarzo-yodo se encenderán inmediatamente, lo que no ocurrirá con los vapores de mercurio y sodio, que tardarán minutos. Además, consideramos que los grupos diesel de emergencias deben dimensionarse para aproximadamente el 30 % de la potencia total necesaria en la obra.

Otro punto a tener en cuenta es la "iluminación especial" en caso de tener que trabajar en áreas en las que pueda haber desprendimiento de gases en el ambiente. En este caso deberá estudiarse en cada tipo de gas y en función del mismo realizar el estudio de clasificación de aéreas peligrosas. De acuerdo con dicho estudio se podrá elegir el tipo de material de alumbrado antideflagrante que es necesario emplear, así como su instalación.

Todos los conductores eléctricos empleados en las instalaciones de obra deben de ser de cobre con aislamiento XLPE tipo RZ1 0.06/1 KV, debiendo ser no propagadores de la llama (UNE-EN 50260. UNE-EN 50266), no propagadores de incendio (IEC 60331), de baja emisión de humos (UNE-EN 50268), con total ausencia de halógenos (UNE-EN 50267) e índice de toxicidad muy bajo.

Además, deberán ser tipo manguera (multiconductores) sin empalmes y se instalarán sobre sopores, colgados de perchas o soportes (nunca en el suelo) y de forma que el color exterior de su aislamiento permita la correcta identificación de las fases, neutro y conductor de protección en toda la instalación.

CAPITULO V.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. MARCO JURÍDICO

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, 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 ello, 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.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la *Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales,* cuyo desarrollo reglamentario, 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 (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre (B.O.E. del 31-12-98); Ley 54/2003, de 12 de diciembre (B.O.E. del 13-12-2003) y Ley 25/2009, de 22 de diciembre (B.O.E. del 23-12-2009).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 31-01-97). Modificaciones en los reales decretos 780/1998, de 30 de abril (B.O.E. del 01-05-98); 688/2005, de 10 de junio (B.O.E. del 11-06-2005); 604/2006, de 19 de mayo (B.O.E. del 29-05-2006) y 298/2009, de 6 de marzo (B.O.E. del 07-03-2009), así como en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97). Modificaciones en la ORDEN TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (B.O.E. del 28-09-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97). Modificaciones en RD 604/2006, de 17 de enero (B.O.E. 29-05-2006) y en RD 337/2010, de 19 de marzo (B.O.E. 23-03-2010).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Y

su adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 en la Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97). Modificaciones en RD 1124/2000, de 16 de junio (B.O.E. 17-06-2000) y RD 349/2003, de 21 de marzo (B.O.E. 05-04-2003).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97). Modificaciones en RD 2177/2004, de 12 de noviembre (B.O.E. 13-11-2004).
- 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 (B.O.E. 11-07-1997).
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (B.O.E. 24-02-99).
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- 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 (B.O.E. 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 (B.O.E. 21-06-2001).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Ley 12/2001 de 9 de Julio, del Estatuto de los trabajadores.
- 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-33).
- O.M. TAS/2926/2002, de 19 de Diciembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- Resolución de 26 de Noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- R.D. 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo por el que se modifica el 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, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- 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 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.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- 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. Corrección de erratas del 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.
- Corrección de erratas del 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.
- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de Abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril d 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y reparados peligrosos.
- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción. (B.O.E. 19-10-2006). Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, 24 de agosto (B.O.E. del 25-08-2007). Modificaciones del RD 1109/2007 en el RD 327/2009, de 13 de marzo (B.O.E. 14-03-2009).
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de Enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de Diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Real Decreto 109/2007, de 4 de mayo de 2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo de 2007, sobre la publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales (modificado por el Real Decreto 327/2009).
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- 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.
- Resolución de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social. BOE núm. 219 de 10 de Septiembre.
- 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
- Corrección de errores del 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 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. Modifica a la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 107/2010, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica entre otros el R.D. 1190/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 23/03/2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Adicionalmente, se observarán las normas, guías, instrucciones complementarias y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

CAPITULO VI.- ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

VI.1. CRITERIOS DE SELECCION DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

VI.2. PLANIFICACION Y ORGANIZACION.

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

VI.3. MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN AL OBRA.

La empresa constructora viene 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 acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios 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 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.

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:

- Un recurso preventivo, con 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 aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.
- Y de un trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

La empresa adjudicataria dispondrá de al menos:

- Un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, coordinar las medidas de seguridad de los distintos trabajos que se ejecuten en la obra, asesorar al Encargado de Seguridad y su cuadrilla, etc.

VI.4. FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Formación

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 el momento de su contratación, cualquiera que sea su modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del 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 en función del trabajo que vayan a desarrollar en la obra. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas, así como las actuaciones en caso de emergencia que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente documento y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

Información

El contratista o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

- Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuesto.
- Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el contratista, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.
- La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.
- El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el contratista o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del contratista y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de prevención de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El contratista deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar el Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra.

En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El contratista o sus representantes deberán proporcionar al recurso preventivo, toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El contratista deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El contratista deberá publicar mediante cartel indicado, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad e higiene de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

El coste económico de las actividades de formación e información de los trabajadores 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.

VI.5. COORDINACION DEL CONTRATISTA PRINCIPAL CON TODOS LOS QUE ACCEDEN AL CENTRO DE TRABAJO

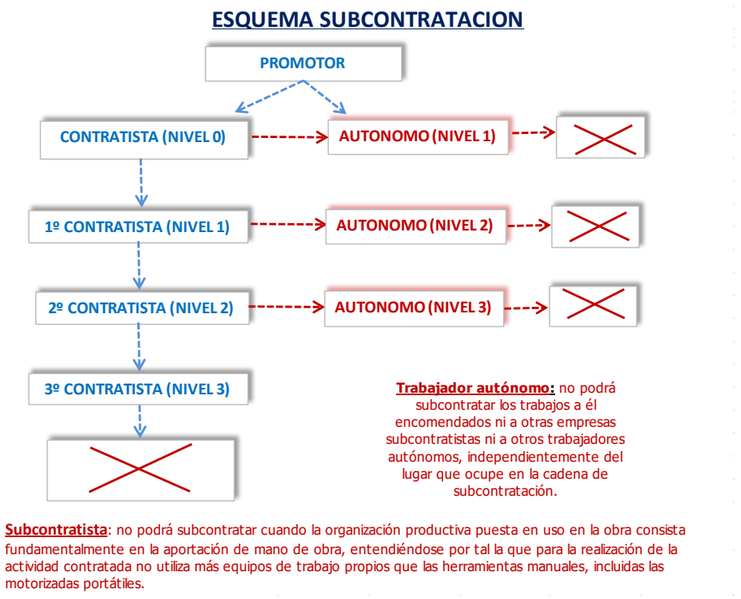
Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la ley 31/1995.

El empresario titular del centro de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Se dará conocimiento por escrito a la Dirección de Obra de los subcontratos a celebrar, con indicación de las partes a subcontratar, no pudiéndose superar los límites establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato, en cumplimiento del artículo 227 de la Ley de Contratos de Sector Público, aprobada por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Antes del inicio de los trabajos se abrirá un Libro de Subcontratación, de acuerdo con el artículo 8 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, y desarrollada por el real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto.



Cada vez que se realice la subcontratación de alguna actividad se informará también al Coordinador de Seguridad de las actividades a realizar por la subcontrata. Antes de comenzar cualquier actuación el subcontratista deberá haber recibido toda la información que el Plan de Seguridad y Salud tenga recogida sobre las actividades que vaya a realizar.

Mensualmente se programará una reunión por todas las partes implicadas en las obras. En ella se indicará la programación de las actividades a desarrollar en el próximo mes reflejando los métodos de ejecución y comprobando si existe alguna desviación respecto al plan de Seguridad y Salud aprobado.

Toda actividad complementaria como las visitas a obra, las asistencias técnicas, etc.… deberán estar acreditados por la Dirección de Obra que deberá tener constancia en todo momento de su permanencia

o no en la obra. Deberán, al igual que el resto de los trabajadores cumplir con las indicaciones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud del contratista adjudicatario de las obras.

VI.6. PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

Será de cumplimiento lo establecido en el Real Decreto 604/2006 por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el Real Decreto 604/2006 decreto, con las siguientes especialidades:

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

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (listado no exhaustivo recogido en el Anexo II del R.D.1627/97 de Obras de Construcción).
- Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Los tajos que requieren la presencia de los recursos preventivos son:

- Trabajos realizados en espacios confinados.
- Trabajos con riesgos de caída de altura.
- Montaje, desmontaje y transformación de andamios.
- Trabajos subterráneos en pozos o galerías.
- Trabajos de demolición.
- Trabajos con instalaciones en tensión.
- Trabajos en proximidad de elementos en tensión.
- Trabajos en emplazamiento con riesgo de incendio o explosión.
- Trabajos con exposición a agentes químicos peligrosos.
- Trabajos con exposición a agentes biológicos.
- Trabajos con uso de agentes cancerígenos, mutagénicos o tóxicos.

El recurso preventivo será nombrado específicamente para la ejecución de dicho tajo de especial riesgo y existiendo tantos recursos como tajos simultáneos lo requieran de forma que se asegure que estará presente siempre durante la ejecución de los trabajos que determinen su presencia.

Los recursos únicamente pueden nombrarse entre el personal del contratista adjudicatario de las obras.

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

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa (como mínimo formación a Nivel Básico de Prevención de Riesgos Laborales).
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

Se vigilará que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

VI.7. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES

Organigrama

Gerente.

Comprometerse en el desarrollo del Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra a su cargo, exigiendo su cumplimiento a los responsables directos de línea.

Supervisar la dotación de los medios necesarios para organizar y desarrollar la seguridad de la obra.

Jefe de Obra.

Será el responsable del cumplimiento de las obligaciones del empresario en la obra, que tendrá presencia continua en la obra para así poder vigilar el cumplimiento efectivo del PSS

Consensuar el contenido del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Servicio de Prevención de la empresa constructora.

Enviar el Plan de Seguridad y Salud al Coordinador de Seguridad con el fin de que éste proceda a emitir el correspondiente informe a la administración pública o bien apruebe el citado plan caso de promotor privado.

Enviar el Plan de Seguridad a la autoridad laboral para cumplimentar el trámite de comunicación de apertura de Centro de Trabajo.

Definir con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, las situaciones críticas de la misma y los períodos aproximados en que se van a producir, estableciendo los medios y previniendo las acciones.

Facilitar a sus colaboradores los medios necesarios para la puesta en práctica y seguimiento de las medidas de seguridad que en cada caso se hagan necesarias.

Tomar las decisiones necesarias para la eficaz coordinación y puesta en funcionamiento de las medidas de seguridad de la obra entre personal propio y de empresas subcontratadas y/o trabajadores autónomos y temporales, en cualquier caso.

Colaborar en el desarrollo de los Planes de Formación facilitando la asistencia a los cursos al personal de obra.

Facilitar al Servicio de Prevención los datos que solicite y colaborar y análisis de los accidentes que pudieran ocurrir.

Jefes de Producción.

Este personal junto con el resto de mandos intermedios que adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el contratista deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma.

Los Jefes de Producción de cada área en la obra y encargados de cada tajo, serán los responsables de vigilar que los operarios a ellos designados cumplan fielmente con las normas y medidas de seguridad contenidas en el PSS.

Requerir la presencia del Técnico de Prevención adscrito a la obra cuando éste último no se encuentre en la zona de afección y cuando exista cualquier duda en cuanto al cumplimiento de las normas o medidas de prevención estudiadas y previstas.

Requerir la asistencia sanitaria o evacuación del posible accidentado/s que pudiera acaecer en su zona asignada.

Colaborar con el Servicio de Prevención de la Obra en cuanto al cumplimiento de las medidas y/o normas de prevención previstas.

Participar en toda acción preventiva que sea necesaria organizar para el buen funcionamiento del Centro de Trabajo, en materia de Seguridad y Salud.

Entregar a cada empresa subcontratada o trabajador autónomo presente en el centro de trabajo una copia de la parte del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a su unidad de actuación.

Encargados de Obra

Dada la importancia media de la Obra, y con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protecciones decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad que permanecerá de continuo en la obra que será asesorado por un Técnico Superior de Prevención de Riesgos Laborales con la especialidad de Seguridad en el Trabajo.

El Encargado de Seguridad será elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de Seguridad y Salud.

La categoría del Encargado de Seguridad será, cuando menos, de Oficial y tendrá al menos cinco años de antigüedad en la Empresa, siendo por tanto trabajador fijo de plantilla, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del Plan de Seguridad y Salud, así como de dirigir a los trabajadores de la cuadrilla de Seguridad y Salud.

Se considera necesaria la presencia continua en la obra del Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud.

Las funciones del encargado serán las reglamentarias estipuladas en la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo, y con arreglo a esta obra se hace específica incidencias en las siguientes:

1º.- Se encargará del control y la vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas en el presente Estudio, y en el Plan de Seguridad que lo complementa, vigilando su cumplimiento.

2º.- Seguirá las instrucciones del Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa y del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

3º.- Informará puntualmente del estado de la prevención tanto al Técnico de Prevención de Riesgos de la empresa como al Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

4º.- Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.

5º.- Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º.- Comunicará sin dilación al Jefe de Obra las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

7º.- Prestará los primeros auxilios a los accidentados, procurando su inmediata asistencia sanitaria.

8º.- Caso de producirse un accidente en la obra participará en el análisis de sus causas.

9º.- Promover la cooperación de los trabajadores con orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aparte de estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le sean asignadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Contará con la ayuda de una cuadrilla de seguridad que estará formada por un oficial y dos peones, aunque dependiendo de la fase de la obra variará el número de personas que la compondrán, así como el tiempo de dedicación. El contratista adjudicatario, quedará obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad.

El contratista, en el Plan de Seguridad y Salud, concretará el personal que dedicará a estas labores.

Al menos uno de los trabajadores de esta cuadrilla emplazados 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 produzcan un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Recursos preventivos.

El recurso preventivo deberá reunir el conocimiento, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos y cuentes con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

Las funciones asignadas a los recursos preventivos son las siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.
- Comprobar si tales actividades son adecuadas para prevenir los riesgos que determinan la obligatoriedad de la presencia de los recursos preventivos

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

- Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Pondrán en conocimiento del empresario tales deficiencias para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

Servicios de Prevención de la empresa contratista.

Este servicio tendrá como puntos más reseñables durante la ejecución de la obra los siguientes:

- Elaboración del Plan de Seguridad y Salud en coordinación con el Jefe de Obra.
- Asesoramiento, en materia de seguridad y salud, a la obra.
- Colaboración con los responsables de la obra en la investigación de los accidentes que pudieran ocurrir.
- Colaboración con el Técnico de Prevención adscrito a la obra, en la puesta en marcha del Plan Formativo para el Centro de Trabajo.

En los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrán de servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos. El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el contratista directamente.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinar, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberá ser suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Será conforme a las disposiciones legales vigentes al respecto, Ley de Prevención de Riesgos

Laborales, Ley 31/1995, de 8 de Noviembre; BOE del 10 de Noviembre de 1995.

Técnico de Prevención.

La persona asignada para velar por la seguridad y salud de la obra deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El Técnico de Prevención de la obra deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control de Seguridad y dar las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El Técnico de Prevención será el encargado de actualizar el Plan de Seguridad y Salud cuando corresponda.

El Técnico de Prevención en coordinación con el Jefe de Obra será el encargado de planificar, revisar y actualizar, cuando proceda, la evaluación inicial de riesgos. Estas personas establecerán, una vez comenzada la obra un seguimiento y control periódico de las fases y prioridades del desarrollo del Plan.

El Técnico de Prevención, con la colaboración de la Jefatura de Obra, concretará y decidirá, antes de la apertura de un nuevo tajo, las medidas de seguridad a adoptar en el mismo, realizando para ello un informe de ello y el procedimiento a seguir para su buena ejecución en materia de Seguridad y Salud.

Asimismo, y según lo expuesto, conforme vayan concretándose de forma exacta los métodos constructivos específicos que se van a seguir en cada tajo, se actualizará el Plan de Seguridad y

Salud.

El Técnico de Prevención de la obra establecerá el programa anual de actividades, tanto formativas como informativas, dirigido a todo el personal presente en el centro de trabajo. Se procederá a reciclar al personal a través de los oportunos cursillos solo en el caso de cambio sustancial de las funciones del trabajador o de los equipos de trabajo o de tecnologías (lo que no es de esperar que suceda en la obra de referencia).

El Técnico de Prevención de la obra vigilará que todo material de seguridad a incorporar en obra esté debidamente homologado según artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Técnico de Prevención estará facultado para ordenar la paralización inmediata de aquellos trabajos que se realicen sin las medidas de seguridad procedentes y que supongan un riesgo grave o inminente para la integridad física y/o la salud de los trabajadores. Además, el resto de personal con funciones de mando tiene expresamente reconocida esta facultad que a la vez implica la obligación de su ejercicio por mandato de la gerencia.

VI.8. OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá cumplir las exigencias establecidas con carácter general como de obligado cumplimiento para los empresarios en las disposiciones preventivas de aplicación, tal como en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Modificada por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Administrativas, Fiscales y del Orden Social y por el R.D. 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.
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Modificado por el R.D. 780/1998, de 30 de abril.
- Además, el Contratista, para la obra de construcción objeto de este pliego, deberá realizar las actuaciones a que le obliga, tanto la legislación anterior como el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con el fin de armonizar en la obra, (donde rige predominantemente el R.D. 1627/97, basado en la coordinación y su control), las medidas preventivas de toda la empresa, (establecidas en la LPRL y el reglamento, basadas en la planificación preventiva), con las reglas sustantivas y técnicas sobre seguridad y salud de los trabajadores en obra.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Desarrollada por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto.
- Corrección de errores del Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

En cualquier caso, el Contratista cumplirá las siguientes prescripciones en este ámbito, independientemente de que estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud:

1. Cumplirá de un modo efectivo la normativa de prevención de riesgos laborales de aplicación que establece el Artículo 1 de la LPRL.
2. El Plan de Seguridad y Salud (PSS) a presentar por el empresario estará firmado, asumiendo su contenido, al menos, por:

   - El Contratista o su Delegado.

   - El Jefe de Obra.

   - El técnico de seguridad de su Servicio de Prevención, propio o ajeno, que haya colaborado en su elaboración o, en su caso, sea su autor. (Que será facultativo competente en Ingeniería Superior o Media y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales con al menos una especialidad).
3. Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo donde se analizarán, estudiarán las previsiones contenidas en el estudio básico en función de la ejecución de la obra.
4. Deberán incluirse medidas alternativas de prevención, su presupuesto y que en ningún caso supondrá una merma en los niveles de protección.
5. Las labores y actividades a desarrollar en la ejecución de la obra se ceñirán en todo momento a lo planificado preventivamente en el PSS vigente.
6. No se comenzará actividad alguna cuyo procedimiento de ejecución no se ajuste a lo establecido en el citado PSS, siendo, por tanto, obligatorio que el Contratista planifique de manera específica, y a tiempo, todas y cada una de aquellas nuevas actividades que puedan ir surgiendo en el discurrir de las obras. Para ello deberá atenerse a lo establecido al respecto en el RD 1627/1997.
7. Estas consideraciones se harán extensivas a los posibles cambios que se produzcan en los métodos y sistemas de ejecución de las actividades ya planificadas en el PSS vigente. En todo caso, estas variaciones o alteraciones del PSS, sean en calidad de Modificación o Adecuación, deberán ser reglamentariamente aprobadas en la forma establecida con la debida antelación al comienzo de los trabajos en cuestión.
8. El Contratista cumplirá escrupulosamente y con el debido rigor sus obligaciones preventivas en circunstancias de concurrencia de actividades establecidas en el Artículo 24 de la LPR, tanto con subcontratistas y trabajadores autónomos como con otros empresarios concurrentes (cambio de servicios afectados, etc.).
9. Asistirá a las Reuniones de Coordinación que convoque el coordinador de Seguridad y Salud (o en su caso, el D.O.), en las que se levantará el correspondiente acta recogiendo lo tratado, los acuerdos y compromisos alcanzados, y la firma de los asistentes, incorporándose al archivo de prevención de la obra.
10. A través de su organización preventiva en la obra exigirá y vigilará el cumplimiento del PSS por parte de todos y cada uno de sus subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel que sean, de acuerdo a lo establecido al efecto en los Artículos 15, 17 y 24.3 de la LPRL. Para ello entregará a cada subcontratista, con la antelación suficiente para su análisis, la parte del PSS que le atañe, para que, una vez estudiado, asista a la Reunión de Coordinación siguiente, además de cumplirlo en la ejecución. Asimismo, instará a los subcontratistas a transmitir el contenido del PSS a sus trabajadores, exigiendo el correspondiente Recibí, que pasará al archivo de documentación preventiva de la obra.
11. Informará y proporcionará las instrucciones adecuadas a sus trabajadores, a las empresas subcontratistas y a sus trabajadores autónomos, tanto de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra como de lo tratado en las Reuniones de Coordinación.
12. Mantendrá todas las medidas preventivas en correcto estado, teniendo en cuenta que es el responsable de la disposición y correcto uso y empleo de las mismas por los trabajadores en el momento adecuado, de forma que eviten los riesgos antes de que aparezcan. Por lo tanto, antes de comenzar cada actividad algún miembro de la organización preventiva del contratista en la obra comprobará que las medidas de seguridad están realmente dispuestas y preparadas para colocar. Siendo obligación del contratista garantizar el estado, estabilidad y fiabilidad de las mismas.
13. En relación a los equipos de protección individual, el Contratista es el responsable de que todos los trabajadores de la obra cuenten con todos los equipos Indicados en el PSS o en las disposiciones de aplicación para cada tipo de actividad; de igual modo, es responsable no sólo de proporcionar los equipos de protección, sino también de que su utilización se realice adecuadamente.
14. El Contratista deberá informar al coordinador de seguridad y salud, con la debida antelación, la incorporación de todo contratista, subcontratista o trabajador autónomo a la obra. Deberá comunicar al coordinador de seguridad y salud o, en su caso, al D.O., con carácter inmediato, todos los accidentes e incidentes ocurridos en la obra, independientemente de su gravedad, así como de los accidentes en blanco (sin baja). Después de la primera comunicación presentará informe completo al respecto, aportando asimismo la información generada, en su caso, por la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el Gabinete de Seguridad y Salud y otras instituciones. La aportación documental anterior se hará igualmente cuando los organismos citados intervengan por cualquier otra causa preventiva, cualquiera que fuera ésta.

15. El contratista deberá recopilar y archivar documentación de seguridad y salud de cada uno de las empresas, trabajadores y maquinaria que intervengan en la obra, atendiendo a la siguiente lista no exhaustiva de documentos:

En referencia a los Trabajadores:

- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido información sobre los riesgos a los que va a estar sometido durante la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido formación en prevención de riesgos laborales para la ejecución de sus trabajos.
- Certificado firmado individualmente por cada trabajador donde se certifica que ha recibido los equipos de protección individual (especificándose cuales) necesarios para la ejecución de sus trabajos.
- Documento que certifica que cada trabajador es apto para desarrollar sus trabajos según reconocimiento médico realizado.
- Formulario TC2 de cada uno de los trabajadores que vayan a intervenir en la obra.
- Certificado de Autorización de manejo de maquinaria (especificándose cual) firmado por el representante legal de la empresa y el propio trabajador.

En referencia a Trabajadores Autónomos:

- Copia del recibo de pago de cuota a autónomos.

En referencia a la Maquinaria:

- Certificado de homologación de toda la maquinaria que se vaya a utilizar en la obra.
- Recibo de pago de seguro de toda la maquinaria a utilizar en la obra.
- Con carácter general:
- Nombramiento del Técnico de Prevención adscrito a la obra.
- Nombramiento de Recurso Preventivo para los trabajos a ejecutarse.
- Carta de adhesión al Plan de Seguridad y Salud de la Obra por parte de cada una de las empresas subcontratadas.
- Certificado de entrega del Plan de Seguridad y Salud a cada una de las empresas subcontratadas o trabajadores autónomos.

VI.9. REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad e higiene de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad e higiene de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la empresa.

Pueden participar en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía.

Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. El contratista o su representante vienen obligados a proporcionar al responsable de seguridad e higiene cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan.

Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el contratista principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

VI.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El citado importe resultará de aplicar los precios contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud, o los alternativos propuestos por el Contratista en el, a las unidades que, en este último, se prevea que se van a utilizar, realizándose su abono mediante certificación aplicada a las unidades de obra realmente ejecutadas y estando sujeto a las mismas condiciones económicas que el resto de la obra.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio o estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra. En el caso de las Administraciones Públicas, dicho Plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que ha adjudicado la obra.

Una copia del plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de los trabajadores o sus representantes, así como de la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud deberá especificar:

- Modelo de organización de la prevención del contratista.
- Consulta / designación de los Delegados de Prevención del contratista.

- Acta de constitución del Comité de Seguridad y Salud si la empresa o centro cuenta con 50 o más trabajadores.
- Designación del personal encargado de la actividad preventiva del contratista y nivel de cualificación para el desarrollo de la actividad preventiva.
- Designación del personal encargado de la puesta en práctica de las medidas de emergencia y acreditación de formación.
- Cobertura de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

VI.11. DESIGNACION DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Obligaciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que se apliquen de manera coherente y responsable de los principios de las acciones preventivas diseñadas.
- Elevar el informe favorable del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista a la Propiedad para su aprobación.
- Organizar la coordinación de las actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Responsabilidades.

Es competencia exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra la realización del informe favorable para la aprobación del Plan de Seguridad, así como las modificaciones en función del proceso de ejecución de la obra, de las omisiones y contradicciones aparentes y de la expedición de órdenes complementarias para el desarrollo del mismo.

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra observase el no cumplimiento de las determinaciones de Plan de Seguridad, podrá ordenar en cualquier momento los trabajos necesarios para su arreglo.

Se anotarán en el Libro de Incidencias la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Plan de Seguridad.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Conservará adecuadamente y agrupadas, en la propia obra, copia de dichas anotaciones

VI.12. COLABORACION CON EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá proporcionar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia.

El contratista se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El contratista habrá de posibilitar que el responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes.

Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

VI.13. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Art. 20 de la Ley 31/95, establece que "El empresario teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores".

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá contener un Plan de emergencias.

La documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

Objeto del plan

El objeto de este documento es definir la secuencia de actuaciones a realizar para cada caso de las posibles situaciones de emergencia que se han previsto, optimizando los medios técnicos disponibles y asignando funciones específicas a determinados grupos humanos de la obra.

Para que el Plan de Emergencia y Evacuación sea efectivo hay que definir previamente una clasificación de las emergencias, las acciones a emprender y los equipos que desarrollarán las acciones.

Clasificación de las emergencias

Se puede definir una emergencia como cualquier situación no deseada e imprevista que puede poner en peligro la integridad física de las personas, las dependencias y el medio ambiente, exigiendo una actuación y/o una evacuación rápida y segura de las mismas.

Las emergencias se pueden clasificar en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal con los medios propios del lugar de trabajo correspondiente.
- Emergencia parcial: Es el accidente que ha pasado de conato, pero no afecta a la totalidad de locales o puestos de trabajo de la obra. Para ser controlado, no es necesario movilizar a todos los equipos de emergencia y autoprotección de la obra; y debe bastar con la actuación de los Equipos de emergencia y autoprotección del sector afectado.
- Emergencia general: Es el accidente que supera todas las previsiones y que afecta a varios (o la totalidad de) locales o puestos de trabajo. Para ser controlado, es necesario movilizar a todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra e incluso los medios de protección, socorro y salvamento exteriores, contando en todo momento con la organización del Centro de Control, y que además requiere la evacuación total en las zonas de trabajo afectadas.

Para todos los niveles jerárquicos, es obligatorio dar la alarma al centro de control y al centro de asistencia sanitaria de inmediato en función del tipo de emergencia.

Acciones a emprender

Nivel de Alerta.

Su objetivo fundamental será el aviso y/o movilización de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.

De la forma más rápida posible pondrá en acción a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria.

La alerta se realizará, principalmente, mediante alguna de las siguientes actuaciones:

- Personal: Aviso por algún trabajador a los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección del tajo afectado.
- Teléfono: Aviso al Centro de Control y al Centro de Asistencia Sanitaria desde cualquier punto de la obra, utilizando los móviles que poseen los capataces y el personal técnico.

Nivel de alarma.

Su objetivo fundamental será el aviso para la evacuación y podrá ser restringido o general.

Se transmitirá de forma personal, localizando a los grupos de personas que pueden ser afectados y dándoles la instrucción de evacuar el tajo correspondiente a la vez que facilitándoles los vehículos necesarios.

Nivel de intervención.

Para el control de las emergencias, recogerá las actuaciones específicas por parte de los Equipos de Emergencias y Autoprotección de la obra y del Centro de Asistencia Sanitaria bajo la organización del Centro de Control.

Equipos de emergencia

Los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra son unos conjuntos de personas especialmente entrenadas para la "prevención y actuación" en caso de accidentes dentro de la zona de obras.

Las funciones en general serán las siguientes:

1.- Estar informados de los riesgos que pueden existir en las diferentes áreas de trabajo.

2.- Señalar las anomalías que detecten y verificar que sean subsanadas. Comunicándolas si es necesario a los mandos superiores.

3.- Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.

4.- Estar capacitados para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía mediante:

- Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia y Evacuación.
- Actuando directamente si la anomalía no es de gran riesgo.

5.- Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.

6.- Coordinarse con los miembros de otros equipos de emergencia y autoprotección para anular los efectos de la emergencia o reducirlos al mínimo posible.

Composición

La composición de los equipos de emergencia podrá ser la siguiente:

- Jefe de Emergencia.

  Es el máximo responsable jerárquico en caso de emergencia. Recaerá sobre el jefe de obra.

  En situación de normalidad:

  - Actualizará los Planes de Emergencia.
  - Elaborará y mantendrá al día una relación del personal adscrito a la Autoprotección, y designará a las personas que deban encuadrarse en los diferentes Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
  - Elaborará y mantendrá al día una relación del material adscrito a la Autoprotección y vigilará que esté en todo momento en perfecto estado de funcionamiento.
  - Preverá las sucesiones de mando, en cada uno de los escalones, de manera que, en ningún momento se carezca de Jefes responsables.
  - Dirigirá los ejercicios prácticos y simulacros de emergencia.
  - Elaborará los informes sobre los siniestros que hayan tenido lugar.
  - Estará localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o, en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se

preverán varios Jefes de Emergencia alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Emergencia titular.

En situación de emergencia:

- Desde el Centro de Control y en función de la gravedad de la emergencia y de la información disponible, tomará las decisiones oportunas en cada momento (alertar al resto de Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra, dar la orden de evacuación parcial o general, avisar a las ayudas exteriores, etc.).
- Tiene a su cargo al Jefe de Intervención, del cual recibe información de la evolución de la emergencia.
- Ordenar que se dé por finalizada la situación de emergencia cuando estime llegado el momento o así lo ordene la Autoridad Competente.
- Ordenar el retorno del personal a sus puestos de trabajo.
- Cuando decrete la evacuación general de las instalaciones, abandonará el Centro de Control una vez todo el personal haya salido de las mismas, dirigiéndose al Punto de Concentración establecido previamente en el Plan.

- Jefe de Intervención.

  La responsabilidad de jefe de intervención recaerá sobre el jefe se seguridad y salud de la obra.

  En situación de normalidad:

  - Promoverá el interés y la cooperación de todo el personal de la obra en materia de seguridad y salud en el trabajo en general, y en la prevención de incendios en particular.
  - Analizará y valorará las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo de la obra.
  - Hará cumplir las normas de Prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.
  - Organizará los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra.
  - Realizará los ejercicios periódicos de simulacros de Emergencia, deberá estar localizado permanentemente y, en caso de ausentarse de la obra, notificará al Centro de Control su ubicación; o en su defecto, la persona que lo sustituye. Por ello, se preverán varios Jefes de Intervención alternativos con un orden de prioridad en su actuación en caso de ausencia del Jefe de Intervención titular.

  En situación de emergencia:

  - Cuando observe personalmente o escuche la señal de aviso de emergencia, acudirá rápidamente al Centro de Control para ponerse a las órdenes del Jefe de Emergencia.
  - Una vez en el lugar del siniestro, lo valorará e informará continuamente al Jefe de Emergencia sobre las características y evolución del mismo.
  - Una vez en el lugar del siniestro, se pondrá al mando de las operaciones y coordinará "in situ" todas las labores de ataque de la emergencia.
  - Asesorará al Jefe de Emergencia sobre la necesidad de recurrir a las ayudas exteriores y sobre la urgencia de poner en marcha el sistema de evacuación parcial o total.
  - Facilitará cuanta información necesiten los bomberos, en relación con el siniestro y su evolución.
  - Caso de que el siniestro sobrepase la capacidad del Equipo de Intervención, antes de poner en peligro la integridad física de alguna persona, ordenará el abandono del lugar y dará las instrucciones precisas para la evacuación hacia el Punto de Concentración.

- Equipo de primeros auxilios.

  Habrá un par de personas con conocimientos de primeros auxilios y socorrismo.

  En situación de normalidad:

  - Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
  - Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
  - El Jefe de Intervención se encargará de que el personal integrante de los equipos de emergencia y autoprotección de la obra reciban entrenamiento periódico en lo referente a la prestación de Primeros Auxilios y utilización de equipos, y en general para ayudar a tareas de asistencia sanitaria.

  En situación de emergencia:

  - Al tener constancia de la emergencia, se dirigirá rápidamente al Centro de Control, poniéndose a las órdenes del Jefe de Emergencia y, a tenor de la información disponible, preparará todo el material y los equipos necesarios para poder intervenir inmediatamente.
  - Tiene la labor de rescatar a posibles víctimas de un accidente y prestarles los Primeros Auxilios en el mismo lugar del siniestro.
  - Si fuera necesario, requerirá inmediatamente al Jefe de Emergencia la ayuda exterior necesaria.

- Equipo de intervención.

  Composición:

  - Los Equipos de Intervención son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
  - Por tanto, existirán tantos equipos de intervención como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo o tajo diferenciado de la obra.

  En situación de normalidad:

  - Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
  - Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
  - Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

  En situación de emergencia:

  - Son los responsables de actuar en el sector de trabajo o tajo cuando se descubra cualquier tipo de contingencia. Por tanto, será el primer eslabón en la cadena de acción; pues podrá detectar, comunicar, atacar o controlar, según cada caso, una emergencia en su estado inicial.
  - Permanecerá en el lugar de la emergencia atacándola o controlándola hasta la llegada del Jefe de Intervención y del Equipo de Segunda Intervención, a los que informará de la situación y ayudarán si así se les solicita

- Equipo de alarma y evacuación.

  Composición:

  - Los Equipos de Alarma y Evacuación son unos grupos de personas integrados por el responsable de tajo correspondiente más un par de trabajadores a su cargo.
  - Por tanto, existirán tantos equipos de Alarma y Evacuación como tajos existan en la obra; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo; y estarán distribuidos estratégicamente en cada sector de trabajo tajo diferenciado de la obra.

  En situación de normalidad:

  - Conocerán el Plan de Emergencia y Evacuación y las consignas de actuación.
  - Participará en los ejercicios periódicos de evacuación y en las prácticas de fuego.
  - Colaborarán en la vigilancia del cumplimiento de las normas de prevención de Riesgos Laborales y de Prevención de Incendios.

  En situación de emergencia:

  - Al detectar cualquier situación anómala respecto a la seguridad de los tajos, darán la alarma al Centro de Control.
  - Serán los encargados de dirigir la evacuación de todo el personal, tanto trabajadores de la actividad o tajo en concreto como visitas, hacia las salidas de emergencia establecidas cuando así lo ordene el Jefe de Emergencia.
  - Una vez finalizada su misión, abandonarán en último lugar la zona evacuada y se dirigirán al Punto de Reunión preestablecido

- Centro de Control.

  El centro de control estará ubicado en las oficinas de la obra y es el lugar donde se centralizará la información, comunicación y toma de decisiones a seguir durante una urgencia.

  Composición:

  - Estará compuesto por el Jefe de Obra y responsables técnicos de la obra.

  La atención del centro de control recaerá sobre el administrativo de la obra.

  El Centro de Control estará dotado de los siguientes medios:

  - Centralita telefónica.
  - Ejemplar completo del Plan de Emergencia y Evacuación con los planos de la obra y sus instalaciones.
  - Listado con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
  - Listado de teléfonos de los servicios de auxilio externos (Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.)

  En situación de normalidad:

  - Comprobar periódicamente los listados con los nombres y números de teléfono de todos los componentes de los equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
  - Comprobar periódicamente los teléfonos de los servicios de auxilio externos.

  En situación de emergencia:

  - Recabará la mayor cantidad posible de información sobre la emergencia (situación, características, tipología, extensión, posibilidad de víctimas, etc.).
  - Accionará el sistema de avisos: Llamará al Jefe de Emergencia y al Jefe de Intervención. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la Obra. Siguiendo las instrucciones del Jefe de Emergencia, también llamará a los servicios de auxilio externos que sean requeridos.
  - Mantendrá permanentemente abierto el canal de comunicación (vía teléfono móvil) con todos los Equipos de Emergencia y Autoprotección de la obra.
  - Ofrecerá, a los medios de comunicación y personal externo a la obra, la información que clasifique y ordene al Jefe de Emergencia.
  - Ejecutará todas aquellas funciones auxiliares que así lo ordene el Jefe de Emergencia.
  - En cualquier momento, si peligrase la integridad física de las personas del Centro de Control, por ser éste alcanzado por la emergencia, dicho Centro de Control se trasladará a un segundo Centro de Control alternativo, junto con el personal que así determine el Jefe de Emergencia y continuará en él listo para intervenir.

- Centro de Asistencia Sanitaria.

  Se designarán el centro de salud y el hospital más cercano a la obra reflejando su dirección y número de teléfono de emergencias.

<u>Protocolo de actuación con accidentados</u>

A continuación se propone un protocolo de actuación para el socorro de un accidentado.

1º PROTEGE:

- Para ayudar al accidentado en primer lugar debes protegerle del riesgo que le está afectando. Para ello debes protegerte tú primero para que no sufras el mismo accidente.
- Un accidente eléctrico, tienes que utilizar materiales no conductores, separa el cable con una tabla de madera u otro material no conductor.
- Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de un pozo debes equiparte con protección respiratoria adecuada. En caso contrario es muy probable que pases a ser la segunda víctima.

2º AVISA:

- Avisa a los servicios externos necesarios, ambulancia, bomberos, etc. y al responsable de la obra.
- Recuerda que el teléfono de emergencias es el 112.

3º SOCORRE:

- Si estás capacitado para ello aplica los primeros auxilios necesarios a la víctima. En caso contrario puedes ayudar al accidentado de la siguiente forma:
  a. No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros auxilios.
  b. Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura.
  c. No moverle.
  d. No darle de beber.
  e. Apartar a los curiosos.

f. Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar.

- En caso de quemadura:

  a. Sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro puede causar dolor.

- En caso de fractura:

  a. Inmovilizar, para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.

- En caso de heridas y hemorragias:

  a. Taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano.

- En caso de amputaciones:

  a. Informar al centro donde se va a enviar al accidentado, del tipo de corte (limpio, aplastamiento o por arrancamiento), y de la situación del mismo.

  b. Poner un vendaje compresivo en el miembro herido, con el fin de evitar la hemorragia. Es muy importante no poner torniquetes si puede evitarse.

  c. Envolver la parte apuntada en gasa o paño estéril. Si no se dispone de ello, se hará uso de un paño lo más limpio posible. No poner nunca en contacto con algodón las partes heridas.

  d. Introducir la parte apuntada en una bolsa de plástico. La parte apuntada, envuelta como se ha dicho en el punto anterior, se depositara en una bolsa de plástico, bien cerrada, para que no entre agua.

  e. Sumergir la bolsa en agua y hielo. Nunca directamente sobre hielo puede congelarse.

  f. No intentar limpiar o desinfectar el miembro herido ni la parte amputada.

  g. Si la amputación es incompleta se procederá de igual forma, pero se colocará una férula que mantendrá inmóvil el miembro. Es muy importante respetar toda unión con el muñón, por eso no se debe manipular en la herida; ya que podrían arrancarse uniones débiles, pero muy importantes.

- En caso de accidente producido por la electricidad:

  a. Alta tensión:

  - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visible a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
  - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones:
    - Que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan.
    - Que el contacto sea franco y fijo.
    - Que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja.
    - Que el socorredor este aislado del suelo.
  - Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

  b. Baja tensión:

  - Corte de corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito.
  - Separar el accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aísle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
  - A veces es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
  - En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

- En caso de accidentes en los ojos:

  a. En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, golpe,... habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que salga a baja presión.

  b. A menos que haya sufrido una herida y este sangrando, un ojo no debe taparse nunca para evitar infecciones.

  c. Si las molestias continúan acudir lo antes posible a un servicio médico.

<u>Protocolo de actuación ante evacuaciones.</u>

Se procederá inicialmente de la siguiente forma:

- Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo.
- Si se encuentra con alguna visita acompáñela hasta el exterior.
- No vuelva al centro de trabajo a recoger objetos personales.
- Durante la evacuación, siga las siguientes instrucciones:
  - Realice la evacuación de forma rápida y ordenada.
  - Tranquilice a las personas que durante la evacuación, hayan podido perder la calma.
  - No permita el regreso al Centro de Trabajo a ninguna persona.
  - Abandone el centro, diríjase al punto de reunión y no se detenga junto a la puerta de salida.
  - Permanezca en el punto de reunión y siga las instrucciones de los encargados de emergencias.

<u>Plan de emergencia particular. Incendio.</u>

El proyecto de obra prevé el uso de materiales, sustancias y herramientas capaces de originar un incendio.

El riesgo de incendio puede producirse por el manejo de fuego o calor (proyecciones de sopletes oxiacetilénicos o chispas de sierras circulares), por el propio aire (comburente) y por los combustibles (objetos o materiales con propiedades inflamables).

Normas de obligado cumplimiento.

- Queda prohibido la realización de hogueras, la utilización de mecheros, la realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables.
- Se prestará especial cuidado y vigilancia durante la realización de cualquier trabajo, faena o manipulación en el recinto de la obra que pudiera suponer la coincidencia de los tres elementos del triángulo del fuego. En especial, en aquellas tareas en que estén implicados aspectos como:
    - Las hogueras de obra.
    - La madera.
    - El desorden y la suciedad de la obra.
    - El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
    - La falta o deficiencia de ventilación en los locales donde se estén aplicando pinturas o barnices.
    - El poliuretano o polietileno expandidos, así como cualquier otro material de procedencia plástica o derivada del petróleo.
    - Pinturas, barnices, disolventes, desencofrantes y decapantes para pinturas.
    - El uso de soldadura eléctrica, oxiacetilénica o de oxicorte.
    - El uso de herramientas manuales susceptibles de desprendimiento de chispas, tales como: taladros, sierras circulares, desbarbadoras, etc.
- No se acopiarán materiales inflamables en las proximidades de conductores o aparatos eléctricos.
- No se sobrecargarán las bases de enchufe conectando diversos aparatos al mismo tiempo.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie excesivamente caliente, avisar al encargado correspondiente o cualquier miembro del servicio de Prevención de la obra.
- Respetar las señales de "PROHIBIDO FUMAR", al entrar en las áreas o recintos donde figuren dichas señales.

Protocolo de actuación.

En el momento de localización del incendio se procederá de la siguiente manera:

1. Se intentará apagar con los medios disponibles en ese momento (extintor, tierra,…)
2. Si el incendio le supera se llamará al Centro de Control que comunicará con el jefe de intervención.
3. Este movilizará el equipo de intervención con el objeto de proceder a su extinción con extintores, camión de riego,… es decir con los medios adscritos al plan de emergencias.
4. Si la extinción ha sido posible se pondrá fin a la emergencia y si no ha sido posible se evacuará la zona y el centro de control avisará a los bomberos.
5. Una vez informados y emplazados los bomberos en la zona de actuación tomarán éstos el mando de la emergencia.

Medios adscritos al plan de emergencia.

Además de los medios humanos indicados y que se concretarán con nombres y apellidos en el plan de emergencia se indicará los medios disponibles en la obra para la sofocación del incendio.

En general los medios estarán formados por extintores de polvo polivalente y de anhídrido carbónico y por los vehículos de riego de la obra.

Los extintores de polvo se dispondrán en los vehículos de obra y en locales, y los extintores de C02 principalmente en oficinas.

VI.14. PREVENCION FRENTE A RIESGOS QUIMICOS, FISICOS Y BIOLOGICOS

La existencia de agentes químicos, biológicos y físicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible.

En este sentido, se planificarán y realizaran las valoraciones necesarias para determinar posibles riesgos debido a la exposición de sus trabajadores a este tipo de contaminación.

En todo momento los muestreos o valoraciones a tal fin efectuadas, se realizarán conforme a lo establecido en la legislación vigente.

El plan de seguridad y salud deberá especificar el plan de control periódico de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores previsto frente a riesgos químicos, físicos y biológicos.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado los resultados de los muestreos o valoraciones efectuados con fin preventivo frente a riesgos químicos, físicos y biológicos, conforme a lo establecido en la legislación vigente.

La identificación de los riesgos de los productos químicos es una acción prioritaria e imprescindible para realizar un trabajo seguro con los mismos.

Actualmente la reglamentación actual basada en la normativa comunitaria, obliga a los fabricantes o distribuidores de productos químicos peligrosos, ya sean sustancias o preparados, a suministrar al usuario profesional información sobre los riesgos que generan dichos productos. Esta información de suministra a través de:

- El etiquetado obligatorio de los envases de los productos químicos, que concluirá información sobre los riesgos y medidas de seguridad básicas a adoptar.
- La hoja de seguridad de los productos químicos que el proveedor debe poner a disposición del usuario profesional.

Tanto la etiqueta como la hoja de datos de seguridad deberán estar de acuerdo con los reales decretos:

- 1078/1993 sobre "Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos"
- 363/1995 sobre "Notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas".

Es de importancia que una vez recepcionado el producto químico, se revise el contenido de la etiqueta comprobando que al menos se disponga la siguiente información:

- Datos sobre la denominación del producto y, si lo poseen, número de identificación y "etiqueta CE".
- Datos sobre el fabricante o proveedor.
- Pictogramas e indicaciones de peligro (máximo dos por etiqueta).
- Frases estandarizadas de los riesgos específicos del producto (frases R y consejos de prudencia) (Frases S).

Hay que tener en cuenta que la etiqueta es un primer nivel de información concisa pero clara que aporta la información necesaria para planificar las acciones preventivas básicas. Por otro lado, hay que tener en cuenta que en aquellos casos donde en la empresa se proceda al trasiego o al trasvase de los productos químicos se deberá mantener en todo caso un etiquetado similar al del reciente original.

En cuanto al contenido de la hoja de seguridad, se entiende que ésta aporta un nivel de información mucho más completa que la de la etiqueta. Por tanto, el responsable de la comercialización del producto la debe de suministrar gratuitamente al usuario profesional en la primera entrega y en todo caso cuando se produzcan revisiones del contenido de la misma.

Las hojas de seguridad deben incluir los siguientes apartados:

- Identificación del producto y responsable de su comercialización.
- Composición /información sobre los componentes.
- Identificación de los peligros.
- Medidas para la prestación de primeros auxilios.
- Medidas en la lucha contra incendios.
- Criterios para la manipulación y almacenamiento.
- Controles de exposición /protección individual.
- Propiedades físicas y químicas.
- Estabilidad y reactividad.
- Informaciones toxicológicas.
- Informaciones ecológicas.
- Consideraciones relativas a la eliminación de los productos y en su caso de los envases.
- Informaciones relativas al transporte.
- Información de la reglamentación vigente en relación con el producto.
- Así como cualquier otra información de interés.

Una vez recepcionadas las hojas de seguridad de los productos utilizados, la empresa debe dejarlas a disposición de los trabajadores para que en cualquier caso puedan consultarlas y según proceda efectúe la información /formación necesaria.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Relación de agentes químicos y fichas de seguridad de productos que deberán facilitar los fabricantes.
- Productos que requieren autorización de utilización.

Documentación a entregar por los contratistas al "coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar.
- Antes del comienzo de las distintas fases de trabajo y permanentemente actualizado todo lo anterior que en el plan de Seguridad y Salud no se haya podido especificar. (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- Autorizaciones de trabajo de acuerdo al plan de seguridad y salud.

CAPITULO VII.- SERVICIOS, INSTALACIONES, PARTES DE ACCIDENTES Y SEGUROS

VII.1. SERVICIOS MÉDICOS

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

os servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud y en el Plan de Emergencia los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

A todo el personal de la obra se le realizará un reconocimiento médico, obligatorio, el cual tendrá carácter anual. Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Todos los trabajadores destinados a la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimiento médico 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 coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

Centros próximos asistenciales.

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel con croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia.

Botiquín de Obra.

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Antisépticos, desinfectantes y material de cura: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, tijeras.
- Antitérmicos y analgésicos.
- Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.
- Anestésicos locales.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

Normas Sobre Primeros Auxilios y Socorrismo.

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Se impartirán cursillos especiales de Socorrismo y Primeros Auxilios, formándose monitores de Seguridad o Socorristas.

En carteles debidamente señalizados, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de la Empresa y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la Empresa y, tercero, acudir o pedir la asistencia sanitaria más próxima.

Para el cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.

VII.2. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.

Las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en las proximidades de la obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer hasta la terminación total de la obra.

Si no es posible ubicar de forma permanente las instalaciones desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

Las instalaciones de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Características de las instalaciones

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

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 del Real Decreto 1627/1997.

Con carácter orientativo se indican los siguientes mínimos:

INSTALACIONES	SUPERFICIE	DOTACION DE MEDIOS
COMEDOR	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,75 (coef. Simultaneidad)	Calienta comidas
		Bancos (Nº trabajadores/5)
		Mesas (Nº trabajadores/10)
		Recipiente para desperdicios
		Perchas
VESTUARIOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Bancos (Nº trabajadores/5)
		Taquillas
ASEOS	Nº de trabajadores x 2 m2 x 0,50 (coef. Simultaneidad)	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		Espejos (Nº trabajadores/10)
		Duchas (Nº trabajadores/10)
		Secadores de aire (1/caseta)
		Retretes (Nº trabajadores/10)

Se dispondrá también al menos de un botiquín, ubicado en cada 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.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, 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.

VII.3. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Acciones a seguir en caso de accidente laboral.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado e intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "Plan de Seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia, se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.
- El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 metros, de distancia, en el que suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc..; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material El Jefe de Obra y en su ausencia, el Encargado de la obra, y en ausencia de ambos el trabajador designado quedan obligados a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen a continuación.

Comunicaciones Inmediatas en caso de accidente laboral.

Se trasladará a la Propiedad toda la información relativa de los accidentes e incidentes que se puedan producir en la obra.

Accidentes de tipo leve.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales.

- Al Juzgado de Guardia para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos ellos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de todos y cada uno de ellos con el fin de investigar sus causas y adaptar las correcciones oportunas.
- A la autoridad laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

VII.4. SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD.

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos, sin perjuicios de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asímismo, el contratista deberá llevar control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen el tipo de control, el número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales en base a la siguiente formulación.

Índice de Incidencia: número de accidentes en jornada de trabajo con baja acaecidos por cada mil trabajadores expuestos.

$$\textbf{INDICE DE INCIDENCIA:} \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajadores expuestos}} \times 1.000$$

Índice de frecuencia: número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\textbf{INDICE DE FRECUENCIA:} \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000.000$$

Índice de gravedad: número de jornadas perdidas como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

$$\textbf{INDICE DE GRAVEDAD:} \frac{\text{Nº de jornadas perdidas por accidente}}{\text{Número de horas trabajadas}} \times 1.000$$

Duración media de incapacidad: número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

DUR. MEDIA INCAPACIDAD:	Nº de jornadas perdidas por accidente / Número de accidentes con baja

VII.5. ESTADÍSTICAS.

a) Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Vigilante de Seguridad, y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

b) Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

c) Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual, colocándose en las abscisas los meses y en las ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

VII.6. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO-RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo que los técnicos responsables dispongan de cobertura lógica en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra principal, con ampliación de un período de mantenimiento de un año como mínimo, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Pamplona, agosto de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Pedro Angel Villuela García

Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

CRONOGRAMA (PREVISION DE PERSONAL)

"ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA"

CAPITULOS	*MESES*					
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1.- GLORIETA PK 52+300. NA-134						
1.1.- Demoliciones	**6(M)+2**	**6(M)+2**	**6(M)+2**	**6(M)+2**		
1.2.- Movimiento de Tierras	**6(M)+2**	**6(M)+2**	**6(M)+2**	**6(M)+2**		
1.3.- Drenaje	**4(M)+3**	**4(M)+3**	**4(M)+3**	**4(M)+3**		
1.4.- Señalización Provisional	**1(M)+3**			**1(M)+3**		**1(M)+3**
1.5.- Afirmado			**6(M)+3**	**7(M)+4**	**6(M)+3**	**7(M)+4**
1.6.- Señalización, Balizamiento y Defensas.				**1(M)+3**	**1(M)+3**	**1(M)+3**
1.7.- Adaptación de Glorieta, Isletas y Aceras		**4(M)+3**	**4(M)+3**	**4(M)+3**	**4(M)+3**	
1.8.- Canalización de Alumbrado.		**4(M)+3**				
2.- PROTECCION CANALIZACION DE GAS	**4(M)+3**					
3.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.	**2(M)+2**	**2(M)+2**	**2(M)+2**	**2(M)+2**	**2(M)+2**	**2(M)+2**
4.- VARIOS.		**4(M) +3**				**2(M)+2**
5.- SEGURIDAD Y SALUD.	**1(M)+1**	**1(M)+1**	**1(M)+1**	**1(M)+1**	**1(M)+1**	**1(M)+1**
PREVISION MENSUAL DE PERSONAL EN OBRA	**24 (M) + 16**	**31 (M) + 19**	**29 (M) + 16**	**32 (M) + 23**	**14 (M) + 12**	**14 (M) + 15**
TOTAL	**40**	**50**	**45**	**55**	**26**	**29**

NOTA:(M) Maquinistas, Conductores **Los equipos indicados en color no se contabilizan al considerarse incluidos en otros subcapítulos.**

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
E35PCR050	m.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m. de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	600,000	1,30	780,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perimetro zonas excavaciones	2,000	200,000			400,000
	1,000	200,000			200,000
				Total	600,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SEGCOL04	ud	Placas de señalización-información en PVC serigrafiado, normalizadas según el Real Decreto 485 de 1997 de 14 de abril, fijadas mecanicamente, amortizables en 3 usos, comprendiendo señales de advertencia de riesgos en el trabajo, señales de obligación del uso de protecciones, señales de prohibición, señales de salvamento (equipo de primeros auxilios, localización de primeros auxilios, señal de dirección de socorro); incluso colocación y desmontaje.	10,000	5,24	52,40

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colocadas en los lugares de trabajo	10,000				10,000
				Total	10,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0035	Ud	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluso colocación y retirada para movimiento interno de la maquinaria de obra.	4,000	23,83	95,32

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para control interno del tráfico de obra	4,000				4,000
				Total	4,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0037	Ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes formados por estacas de madera equidistantes 4 m, colocación y desmontaje.	400,000	0,16	64,00

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2020.- Seg. Salud. Glorieta San Adrian.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavaciones en zanja	2,000	200,000			400,000
				Total	400,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0038	Ml	Cordón de balizamiento con piezas diédricas, incluidos soportes, colocación y desmontaje.	400,000	0,21	84,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavaciones en zanja	2,000	200,000			400,000
				Total	400,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0046	Ml	Barrera de plástico tipo New Jersey normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante la obra.	40,000	6,75	270,00

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista en ocasiones puntuales	2,000	20,000			40,000
				Total	40,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0047	Ud	Tope de desplazamiento de vehículo.	5,000	12,19	60,95

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total	5,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG0039	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	16,000	3,51	56,16

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección señalista	1,000	16,000			16,000
				Total	16,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SGHG1260	Ud	Lámpara intermitente para obra de color ámbar con cédula fotoeléctrica y pila especial, tipo TL-4, totalmente colocada en obra, incluso mantenimiento y retirada.	10,000	32,39	323,90

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total	10,000

2 INSTALACIONES DE PROTECCION

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SEGEXT02	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	3,000	46,17	138,51

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalaciones varias	3,000				3,000
				Total	3,000

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
SEGEXT04	ud	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 9 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-9-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	3,000	54,35	163,05

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalaciones varias	3,000				3,000
				Total	3,000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2020.- Seg. Salud. Glorieta San Adrian.

3 MANTENIMIENTO

Código	UM	Descripción	Medición	Precio	Importe
@E35WA07	H	Hora de mano de obra de seguridad formada por un oficial y un peón empleada en vigilancia, mantenimiento y reposición de protecciones colectivas.	25,200	53,69	1.352,99

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mantenimiento medidas preventivas (1h/semana)	6,000	4,200	1,000		25,200
				Total	25,200

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.786,73
2	INSTALACIONES DE PROTECCION	301,56
3	MANTENIMIENTO	1.352,99
		3.441,28

Pamplona, agosto de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: Pedro Angel Villuela García

Ingeniero Civil y Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.786,73
2	INSTALACIONES DE PROTECCION	301,56
3	MANTENIMIENTO	1.352,99
		3.441,28

Obra: 2020.- Seg. Salud. Glorieta San Adrian.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		3.441,28
0,00	% GASTOS GENERALES	0,00
0,00	% BENEFICIO INDUSTRIAL	0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA		3.441,28
0,00	% IVA	0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA		3.441,28

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Tres mil cuatrocientos cuarenta y un euros con veintiocho cents.

Logroño, 29 de Junio de 2016

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....1

2.- SERVICIOS AFECTADOS 1

3.- ESCRITOS Y DOCUMENTACION RECIBIDA 2

SERVICIOS AFECTADOS

1.- INTRODUCCIÓN

Para la detección de los posibles servicios afectados existentes y el conocimiento de las características de los mismos, se ha contado con los datos obtenidos de la plataforma TRACASA, y en las visitas realizadas a la zona de actuación, se han tratado de comprobar dichas instalaciones levantando las tapas de las arquetas y los pozos de registro, tomando la profundidad de las mismas.

Estos datos se han utilizado para el posterior estudio de las distintas soluciones o alternativas a plantear para las reposiciones. De esta forma se obtienen, entre otros datos, secciones de las obras de fábrica existentes, profundidad de los pozos de registro y de las arquetas,...

Con los datos obtenidos se han preparado los escritos y concertado reuniones o entrevistas con el personal de las Compañías y Organismos propietarios de los servicios afectados, solicitando información sobre sus instalaciones y propuestas con las modificaciones necesarias a realizar en cada caso. Al final del presente ajeno se adjuntan los escritos recibidos de cada compañía.

Con todos estos datos se han elaborado en gabinete los planos de los servicios afectados reflejando en los mismos la situación existente y las modificaciones consensuadas con cada compañía. También se han incluido en el presupuesto material del proyecto las distintas valoraciones económicas para su reposición.

Como servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de telefonía perteneciente a la compañía Telefónica.
- Canalizaciones de saneamiento consistente en una red unitaria que recoge tanto las aguas residuales como las pluviales de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Canalización de electricidad de Iberdrola.
- Canalización de abastecimiento de la Mancomunidad de Servicios de Montejurra.
- Tendido aéreo de Alta Tensión
- Canalización de gas natural perteneciente a la compañía Nedgia.

Los servicios indicados en los planos obedecen a datos de campo o a la información obtenida de las compañías suministradoras a través de la plataforma de TRACASA. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación de reposición de servicios, se establecerán contactos con cada compañía afectada para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras. Si es necesario y en caso de sospecha, se pasará el georradar por la zona de actuación afectada por las instalaciones, con el objeto de proceder a la detección de instalaciones.

2.- SERVICIOS AFECTADOS

GAS NATURAL (NEDGIA)

A lo largo del trazado de la carretera NA-134 existe una canalización de gas natural perteneciente a la compañía suministradora Nedgia, Grupo Naturgy.

La instalación existente consiste en una tubería de gas de Alta Presión que discurre al este del camino existente. Dicha instalación se ve afectada por el arcén de la glorieta y el nuevo trazado de los caminos proyectados. En esta zona el trazado discurre en terraplén, por lo que únicamente será necesario realizar una excavación consistente en el desbroce de la zona de actuación con un espesor de aproximadamente 40 cm.

Una vez realizado el desbroce, se procederá a la construcción de la losa de hormigón armado prevista para la protección de la tubería existente. Posteriormente se podrá empezar con los trabajos de terraplenado.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. En el anejo de servicios afectados se incluye la documentación recibida.

Como se ha indicado anteriormente, la losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

No obstante, antes de la ejecución de las obras será necesario solicitar el marcaje de las instalaciones existentes a la compañía suministradora.

SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Las instalaciones de saneamiento y abastecimiento reflejadas en los planos de servicios afectados se han obtenido de la plataforma de Tracasa del Gobierno de Navarra y se han tratado de adaptar a la realidad con las observaciones de campo.

En principio, en la zona de actuación de las obras, no se afecta a ninguna instalación existente. Los cruces de los nuevos tramos de los colectores de pluviales ubicados en el vial de acceso al Polígono Industrial de San Adrián se han previsto por encima de la generatriz superior de los conductos existentes.

LINEAS ELÉCTRICAS

Al igual que en el caso anterior, las instalaciones existentes de electricidad se han tratado de cruzar sin producir afección alguna.

Se han comprobado los datos obtenidos de la plataforma Tracasa con las instalaciones detectadas en la zona de actuación, observando que dichas indicaciones son aproximadas.

En principio no se prevé ninguna afección, aunque en el vial de acceso al Polígono Industrial de San Adrián, en función de la cota de cruce de la canalización eléctrica con los nuevos tramos de los colectores de pluviales puede ser necesario modificar la cota de alguna de las instalaciones.

En el documento nº 2, Planos, dentro del apartado de servicios afectados se representan los distintos aspectos indicados.

3.- ESCRITOS Y DOCUMENTACION RECIBIDA

A continuación se adjunta la documentación recibida de los servicios afectados.

GAS NATURAL (Nedgia)

Gmail - Gob. de Navarra. Glorieta San Adrian. Navarra. https://mail.google.com/mail/u/0?ik=49dcbd9d47&view=pt&search=a...

Gmail **Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com>**

Gob. de Navarra. Glorieta San Adrian. Navarra.
1 mensaje

Pedro Villuela <pvilluela@gmail.com> 4 de mayo de 2020, 13:36
Para: sdesplazamien@nedgia.es, "González Martínez, Mª Carmen (Obras Públicas)" <mc.gonzalez.martinez@navarra.es>

Buenos días.

Con el objeto de determinar las posibles afecciones a los servicios existentes que dispongan en la zona de actuación e incluir las obras necesarias en el presente proyecto de construcción, me pongo en contacto con usted con el objeto de que me remita un estudio de las obras necesarias con el fin de incluir su valoración en nuestro proyecto, así como los detalles constructivos necesarios.

Como en anteriores ocasiones le envío el trazado previsto en el proyecto de construcción para el acondicionamiento de la intersección en San Adrian, Navarra.

Le adjunto planos de planta en CAD y PDF, escrito de acreditación de Obras Públicas del Gobierno de Navarra y escrito de solicitud.

Agradeciendo de antemano su atención, reciba un cordial saludo y quedo a su disposición para cualquier aclaración. Muchas gracias.

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil
Auditor de Seguridad Viaria
TSPRL y Coordinador de Seguridad y Salud
C/ Pamplona, 45, 2ºA • 26007 Logroño
941 04 97 50 671 69 02 54 pvilluela@gmail.com

4 archivos adjuntos

- **2020-03-20-ACREDITACION-GN-REDAC-PROY-GL-SAN ADRIAN.pdf** 350K
- **2020-05-04-GAS NATURAL-GL-SAN ADRIAN–NAVARRA.pdf** 210K
- **2.10.2–SERVICIOS AFECTADOS–GAS NATURAL.dwg** 246K
- **2.10.2–SERVICIOS AFECTADOS–GAS NATURAL-r.pdf** 1068K

Barcelona, 19 de junio de 2020
Exp. solicitante: CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300
Exp Nedgia: E-NAV-20200006 (Agradeceremos citar en sus escritos)

nedgia Grupo Naturgy

Pedro Angel Villuela García (pvilluela@gmail.com)
Proyectos de Obra Civil y Auditorías de seguridad Viaria
C/ PAMPLONA Nº 45, 2º A, 26007 - Logroño (La Rioja)

Asunto: "ACONDICIONAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA CARRETERA NA-134 EN EL P.K. 52+300, T.M. DE SAN ADRIAN, NAVARRA." en San Adrián (Navarra).

Señores,

En respuesta a su escrito que hace referencia al tema del asunto y de acuerdo con la documentación aportada, les comunicamos que las instalaciones de gas propiedad de Nedgia se rigen por el Real Decreto 919/2006 de 28 de julio y sus instrucciones técnicas complementarias, en base al mismo les informamos de los siguientes condicionados técnicos.

En el ámbito del proyecto donde sea necesaria la modificación de la cota de la rasante y/o utilización de maquinaria pesada, o el terreno presente deficiencias de compactación etc., se deberá construir una protección de la canalización mediante losa de hormigón armado, de 2 metros de ancho si fuera posible (1 a cada lado) por 0,20 de grosor y en toda su longitud así mismo se debe actuar con las arquetas y/o elementos auxiliares de la canalización, en el caso de que no sea posible dicha losa, el constructor adjudicatario de la obra deberá solicitar un desplazamiento de red.

En todo caso y de acuerdo con el citado Real Decreto, a través de la plataforma www.itracasa.es el constructor adjudicatario de las obras ha de poner en conocimiento de los Servicios Técnicos de zona la fecha de inicio de las obras, así como las aclaraciones que consideren oportunas, como las medidas de seguridad a tener en cuenta en la realización de obras próximas a instalaciones de gas.

Atentamente,

Celestina López Morte
Dirección Z. Norte

72782551V CELESTINA LOPEZ (R: A31073232)

Firmado digitalmente por 72782551V CELESTINA LOPEZ (R: A31073232)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Notario: RICARDO FERRER MARSAL/Num Protocolo: 3196/ Fecha Otorgamiento: 15-12-2011, cn=72782551V CELESTINA LOPEZ (R: A31073232), givenName=CELESTINA, sn=LOPEZ MORTE, serialNumber=IDCES-72782551V, title=REDES DE GAS ESPAÑA, 2.5.4.97=VATES-A31073232, ou=REDES DE GAS ESPAÑA, ou=ZONA NORTE, o=NEDGIA NAVARRA, S.A., c=ES
Fecha: 2020.06.23 16:11:18 +02'00'

Anexos que se adjuntan:
Planos de la zona

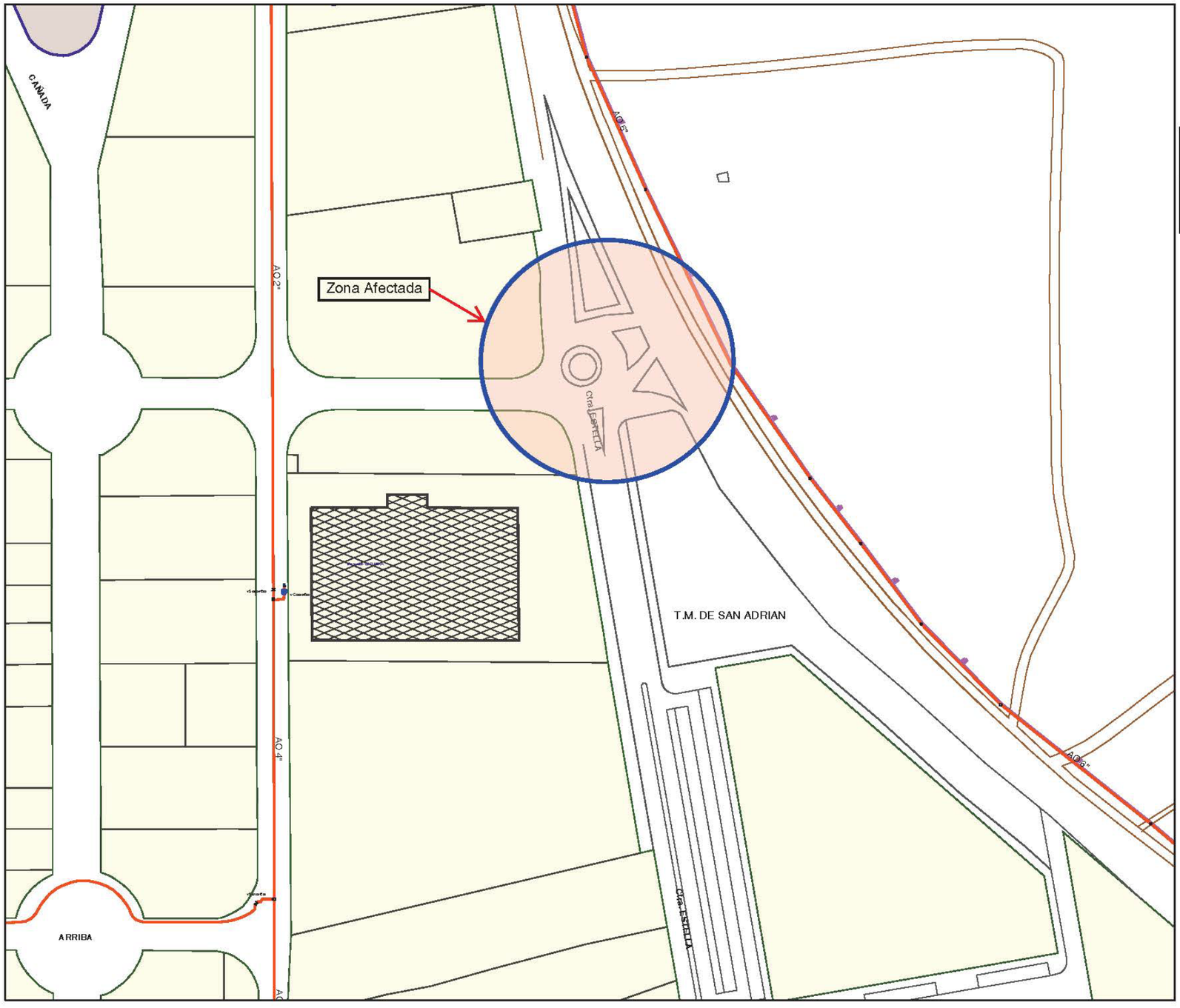
Nedgia S.A.

NEDGIA, S.A.
Plaça del Gas, 2
08003 Barcelona

www.nedgia.es

X: 587366.057 / Y: 688610.128

X: 587812.813 / Y: 688610.128



X: 587366.057 / Y: 688230.128

X: 587812.813 / Y: 688230.128

NEDGIA NAVARRA

PLANO CONDICIONADO TÉCNICO
E-NAV-20200006

T.M. DE SAN ADRIAN

Formato: A4 H

Escala 1:2000

0 5 10 m. 20 m.

Fecha: 19/06/20

N

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundicion Ductil
FG - Fundicion Gris
FI - FG Tratamiento Interno
FO - Fibrocemento
FP - Fundicion Precis
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PI - PVC Tratamiento Interno
PN - Polietileno Negro
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Acometida.Traza
Piezas de Red.Posicion - Cambio de Diametro
Piezas de Red.Posicion - Punta de Tubo
Piezas de Red.Posicion - Pieza de Transicion
Piezas de Red.Posicion - Te
Subtramos de red.Traza - 16 bar
Valvulas.Posicion - De Linea Abierta
Valvulas.Posicion - De Cliente Cerrada

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

INDICE

1.- METODOLOGIA 2

2.- SERVICIOS EXISTENTES 2

3.- PARCELARIO 2

4.- RELACION DE PROPIETARIOS 3

5.- POLIGONAL DE LA LINEA DE EXPROPIACION 3

6.- OCUPACIONES TEMPORALES 3

7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS 3

OCUPACIONES Y EXPROPIACIONES

1.- METODOLOGIA

Se han restituido en planos a escala 1:500 en tamaño A-3, las fincas afectadas por el acondicionamiento de la intersección de la carretera NA-134 en el P.K. 52+300, T.M. de San Adrian, en Navarra. A cada una de ellas se le identifica por el polígono y número de parcela, procediendo posteriormente a la asignación de propietarios, así como a la medición de la superficie afectada y tipo de cultivo en cada una de ellas.

Para definir la línea actual de linderos, tanto de fincas como de la carretera, se han utilizado los planos digitalizados disponibles en el Catastro del Gobierno de Navarra.

La zona a expropiar coincide con la zona de dominio público adyacente y se ha definido realizando, en las zonas de ampliación, una equidistancia hacia el exterior de 3,00 m de la línea definida por la cabeza del desmonte o el pie del terraplén que definen los taludes del movimiento de tierras. En el perímetro de los caminos se ha realizado una equidistancia hacia el exterior de 1,00 m desde la cabeza exterior de la cuneta de pie.

En la zona de actuación de las obras existen diversas instalaciones existentes. Únicamente se ha previsto la protección de una canalización de gas mediante la construcción de una losa de hormigón. La ubicación de dicha losa de protección se encuentra dentro de la expropiación definitiva realizada, por lo que no es necesaria la ocupación de ninguna superficie adicional. El resto de las instalaciones existentes se ubican en los viales y aceras existentes, y en principio no se afecta a ninguna.

Por tanto, no se ha previsto ninguna ocupación temporal ni de servidumbre de paso para la ejecución de las obras.

Tampoco se ha previsto habilitar ninguna finca en las proximidades de la actuación como préstamo o vertedero, ya que todo el material procederá de préstamos legalizados o canteras. Como vertedero se ha previsto que el material sobrante, no apto para su utilización en obra, sea objeto de traslado a gestor autorizado.

Para la zona de acopios y de instalaciones provisionales, incluido el punto limpio, se aprovechará una plataforma existente en las inmediaciones de la actuación que no requiere ninguna ocupación adicional.

2.- SERVICIOS EXISTENTES

Para la localización de las instalaciones de los servicios existentes en la zona de actuación de las obras se ha consultado la plataforma de Tracasa del Gobierno de Navarra y han recogido en las visitas de campo datos de la profundidad de las arquetas y pozos.

Los servicios indicados en los planos obedecen tanto a los datos existentes en la plataforma como a las observaciones obtenidas en campo. Las canalizaciones representadas pueden no reflejar su ubicación exacta. En general y antes de iniciar cualquier actuación, se establecerán contactos con cada compañía existente para ubicar exactamente las instalaciones y consensuar el protocolo de actuación durante la ejecución de las obras.

Entre los servicios existentes cabe destacar los siguientes:

- Canalización de telefonía
- Canalizaciones de saneamiento consistente en una red unitaria que recoge tanto las aguas residuales como las pluviales.
- Canalización de electricidad.
- Canalización de abastecimiento.
- Tendido aéreo de Alta Tensión
- Canalización de gas natural.

GAS NATURAL (NEDGIA)

A lo largo del trazado de la carretera NA-134 existe una canalización de gas natural perteneciente a la compañía suministradora Nedgia, Grupo Naturgy.

La instalación existente consiste en una tubería de gas de Alta Presión que discurre al este del camino existente. Dicha instalación se ve afectada por el arcén de la glorieta y el nuevo trazado de los caminos proyectados. En esta zona el trazado discurre en terraplén, por lo que únicamente será necesario realizar una excavación consistente en el desbroce de la zona de actuación con un espesor de aproximadamente 40 cm.

Una vez realizado el desbroce, se procederá a la construcción de la losa de hormigón armado prevista para la protección de la tubería existente. Posteriormente se podrá empezar con los trabajos de terraplenado.

Se ha contactado con la compañía suministradora con el objeto de recabar información más detallada de sus instalaciones y consensuar la solución proyectada. En el anejo de servicios afectados se incluye la documentación recibida.

Como se ha indicado anteriormente, la losa de protección se construye en la zona objeto de ocupación definitiva por lo que no se ha previsto ningún tipo de expropiación adicional para este servicio.

No obstante, antes de la ejecución de las obras será necesario solicitar el marcaje de las instalaciones existentes a la compañía suministradora.

3.- PARCELARIO

Se adjuntan en el documento nº2 del proyecto de construcción los planos con las fincas afectadas por término municipal y su correspondiente numeración indicando para cada una de ellas su número, el polígono catastral y su nº de orden en la relación de fincas expropiadas del presente proyecto.

Estos últimos se reflejan en los planos enmarcados en un círculo, que corresponden a la identificación de las fincas de expropiación.

4.- RELACION DE PROPIETARIOS

Se adjunta en el apartado relación de bienes y derechos afectados la relación numerada de las fincas afectadas siguiendo el modelo indicado en el que se recogen los siguientes datos:

- Nº de orden (por Término Municipal)
- Nombre y domicilio del titular afectado.
- Superficie expropiada.
- Número de polígono y número de parcela
- Tipo de cultivo.

Con respecto a los datos personales de los titulares de cada parcela, en las tablas se reflejan los datos facilitados por los organismos correspondientes.

5.- POLIGONAL DE LA LINEA DE EXPROPIACION

El plano de expropiación del proyecto de construcción se encuentra en coordenadas UTM-ETRS89. En dicho plano se pueden obtener las coordenadas de todos los puntos que definen la poligonal del borde de expropiación.

6.- OCUPACIONES TEMPORALES

No se ha previsto ninguna finca en las proximidades de la actuación como préstamo o vertedero, ya que todos los materiales necesarios para la formación de los terraplenes, explanadas y firmes procederán de préstamos legalizados o canteras. Como vertedero se ha previsto que el material sobrante, no apto para su utilización en obra, sea objeto de traslado a gestor autorizado.

Para la zona de acopios y de instalaciones provisionales se aprovechará una plataforma existente en las inmediaciones de la actuación que no requiere ninguna ocupación adicional.

7.- RELACION DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A continuación se adjuntan las tablas en donde se recogen las ocupaciones realizadas.

OCUPACIONES DEFINITIVAS DOMINIO PÚBLICO

RELACIÓN CONCRETA E INDIVIDUALIZADA DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FINCA Nº	PROPIETARIO Y DOMICILIO	SUPERFICIE EXP. M²	DATOS CATASTRALES POL.	PARC.		CULTIVO
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN ADRIÁN						
SAN-01	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras)	327	1	1175	A	Improductivo
SAN-02	Gil Miguel, Basilio	95	1	391	A	T.L.Regadío
SAN-03	Pellejero Navarro, Mª del Carmen Silvia	273	1	392	A	T.L.Regadío
SAN-04	López Azcona, Esperanza	225	1	393	A	T.L.Regadío
SAN-05	Montes Cristóbal, María Teresa Montes Cristóbal, María Carmen	217	1	394	A	T.L.Regadío
SAN-06	Muro López, José Antonio	585	1	403	A	T.L.Regadío
	Muro López, Carlos Enrique					
SAN-07	Munilla Arriezu, José Gabino	1	1	404	A	T.L.Regadío
SAN-08	Comunidad Foral de Navarra (Carreteras)	390	1	1158	A	Suelo
SAN-09	Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimenta	6	1	386	A	Suelo