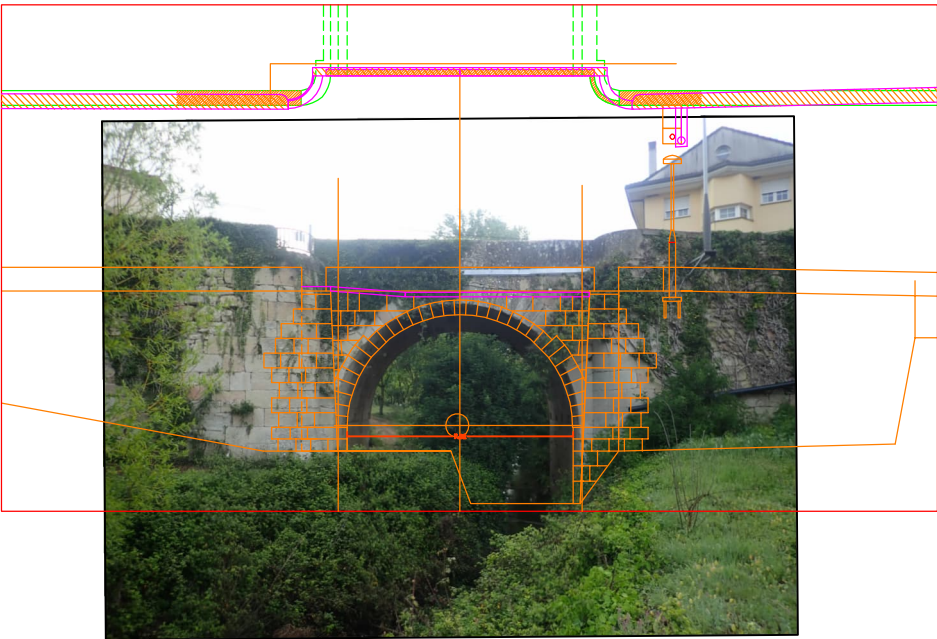




MEMORIA
INFORMADA POR
CARRETERAS

Estudio de arquitectura, diseño y urbanismo.	T.Fax:948551385 639888078 Arqda.10,11 y 12. Estella. Navarra	JESÚS ALÉN SLPU. JESÚS ALÉN ANDUEZA ARQUITECTO jalen@coavn.org arquitecto-jesusalen.es	13-23 URBAN. conforme, la PROPIEDAD:	PROYECTO DE: PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120 PK.7.3 AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N. DE ABÁRZUZA PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA PLANO DE:	
	ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL, DEL QUE ES SU AUTOR JESÚS ALÉN SLPU. O JESÚS ALÉN ANDUEZA. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PRECISA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL.		SITUACIÓN: ABÁRZUZA	ESCALA: FECHA: MAYO-2023	

PROYECTO DE PASARELA Y ACERAS
EN TRAVESÍA DE LA N120 P.K. 7.3
AV. SAN SEBASTIÁN S/N. ABARZUZA.

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

ÍNDICE:

0.- INTRODUCCIÓN

1.- PROMOTOR

2.- OBJETO DEL PROYECTO

3.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

4.- SOLUCIÓN TÉCNICA PROPUESTA

4.1.- SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

4.2.- AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

5.- SISTEMA DE EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO

6.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

8.- PRECIOS

9.- REVISIÓN DE PRECIOS

10.- PRESUPUESTO

11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

- MEMORIA
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- CONTROL DE CALIDAD
- PRESUPUESTO

- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD, PLANOS S.S.

- PLANOS

12.- SOLUCIÓN ADOPTADA

13.- PARTICULARIDADES

14.- CONSTRUCCIÓN

15.- CÁLCULOS DE LA PASARELA

16.- CONCLUSIÓN

0.- INTRODUCCIÓN. -

Abárzuza es una localidad de 579 habitantes que se encuentra situada a unos 8km. al Norte de Estella.

Por Abárzuza pasa la carretera NA-120 que une Estella con Beasain.

La travesía en cuestión está formada actualmente por dos carriles, uno por sentido, cuyo pavimento de aglomerado asfáltico se encuentra en pésimas condiciones en el tramo de la carretera NA-120. No existen aceras en ninguno de los dos tramos, con lo que los peatones no tienen un lugar específico por el que transitar, con el peligro que ello conlleva para su seguridad. Tampoco existen zonas de aparcamiento especificadas como tales. La travesía cuenta con alumbrado a lo largo de ella, aunque el número de farolas es insuficiente. La mayoría de los servicios se encuentran en líneas aéreas. Debido al mal estado de la carretera NA-120 a su paso por la localidad, el Ayuntamiento ha decidido que este tramo pase a ser travesía para dotar a la calzada de un firme, para construir aceras a los lados que hagan más seguro el tránsito de peatones y mejorar las redes existentes bajo la calzada de la travesía. Mientras no se hace la travesía el Ayuntamiento va a hacer la pasarela y un tramo de acera.

Con la nueva urbanización de la travesía, se reducirá la velocidad de paso de los vehículos, con lo que se ganará en seguridad de una forma muy notable.

En cuanto a las diferentes instalaciones de servicios de la zona intervenida podemos destacar lo siguiente:

Solo se interviene en:

-Saneamiento de aguas pluviales: La red de aguas pluviales se puede considerar insuficiente puesto que se ha comprobado que solo existen algunas minetas que cruzan la travesía sin que, a lo largo de la misma, las aguas se encuentren recogidas. Las aguas pluviales se vierten en el río Iranzu que discurre de Noroeste a Sureste de forma casi perpendicular a la travesía.

- Traslado de farolas afectadas.

Desde finales de 2021 se realizaron reuniones con el Ayuntamiento de Abárzuza por la preocupación existente entre los vecinos de la inseguridad del tramo mencionado, y a raíz de ello se presentó una memoria técnica valorada que dé posible solución de los actuales puntos negros existentes en la circulación peatonal en la carretera NA-120, entre sus puntos kilométricos 7,300 y 7,450, en el centro de la travesía por el núcleo urbano consolidado de Abárzuza, mediante la realización de unas aceras, incluida una pasarela peatonal sobre el río

Iranzu, entre los actuales pretilos del puente de piedra que sobrepasa el río, ya que no es posible de otra manera continuar las aceras hasta el cruce de las carreteras de Arizala, Iranzu y San Sebastián sin invadir la calzada. (PK 7.380) Dichas aceras enlazarían el actual paso de cebra existente justo antes de los cruces con las carreteras de Iranzu y Arizala, y la plazoleta situada 120 metros más abajo, en el siguiente paso de cebra. (C. Legarcia).

En esta zona, que es paso obligado al consultorio y a numerosos establecimientos de uso diario como la farmacia, etc., la gente tiene que invadir la calzada continuamente, precisamente en su punto más estrecho (5,67m. entre rayas blancas) lindando además con un pretil de piedra de altura reducida, lo que aumenta todavía más el peligro. Las aceras descritas en el proyecto resuelven además el otro punto negro para la seguridad vial situado en la esquina del edificio catalogado y protegido de la parcela 150 pol.1, donde, al no haber acera y quedar el trazado de la carretera muy cerca de la esquina, en quiebro, se reduce la visibilidad, impidiendo a los vecinos la continuidad entre pasos de peatones.

FOTOGRAFIAS.-



FOTO ACCESO AL PUENTE, CUNETA Y MURO ACTUAL



DETALLE PELIGROSO ESTRECHAMIENTO EN CUNETA Y PRETIL



VISTA DEL PUENTE AGUAS ARRIBA, SITUACIÓN ACERA VOLADA



DETALLE PELIGROSO Y CIEGO ESTRECHAMIENTO EN LA CUNETTA

Se da la circunstancia de que los propietarios de las parcelas afectadas por esta situación tienen intención de arreglar su cierre con la calzada, y sería una oportunidad para el Ayuntamiento que se retranqueasen sus actuales límites para realizar una acera y pasarela con las debidas condiciones de amplitud.

A raíz de la memoria técnica elaborada por el suscribiente, el Ayuntamiento solicitó ayudas a través del Plan de Infraestructuras locales, pero tras un año de espera no ha sido posible su aceptación, por lo que el Ayuntamiento ha tenido que abordar el problema con sus propios medios, llegando si es necesario al endeudamiento.

Para ello se han realizado consultas con el Servicio de Conservación del Gobierno de Navarra, que ha establecido entre otras cuestiones un cambio del trazado que permita aumentar la visibilidad en la esquina inferior de la zona afectada, para lo cual se deben realizar actuaciones previas al otro lado de la calzada, en la parcela 2-32, de forma que, una vez liberado el espacio para poder ocupar terrenos que permitan modificar el trazado en la zona estudiada, se puedan acometer las obras de la citada acera y pasarela.

Este proyecto contempla pues la definición de las citadas actuaciones previas, y la construcción de la nueva acera con su pasarela correspondiente sobre el río Iranzu.

1.- PROMOTOR

Es promotor del proyecto el AYUNTAMIENTO DE ABARZUZA, CON CIF.: P3100200I, representado por D. Alberto Pagola, como alcalde del Ayuntamiento, que al efecto ha suscrito con este estudio un contrato de arrendamiento para elaborar estudio topográfico, memoria valorada, proyecto de ejecución, y estudio de seguridad y salud.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Como se indica más arriba, consiste en la solución de dos puntos negros existentes en pleno centro de Abárzuza, mediante la construcción de sendos tramos de acera, ocupando parcialmente propiedades vecinas y creando un nuevo itinerario accesible aguas arriba del actual puente sobre el río Iranzu a su paso por la localidad.

3.- ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

Falta de accesibilidad y de conexión peatonal entre las dos márgenes del río, que obligan a los usuarios peatones a invadir constantemente la calzada por la que pasan coches y camiones con la frecuencia de una carretera Nacional.

Tras el análisis de la diferente problemática que presenta la actual travesía de ABÁRZUZA, la solución técnica propuesta en el presente Proyecto se sustenta en las siguientes premisas:

- Ordenar y proteger el tráfico peatonal junto al tráfico rodado.
- Mantenimiento en la zona intervenida de las secciones rodadas con carriles de 3,5 metros de anchura -incluidas rigolas de 20cm- y aceras de 1,8 metros a lo largo de la vertiente Noroeste, y variable en la vertiente Sureste, salvo en aquellos puntos donde no sea posible por la proximidad de las edificaciones donde se llega a suprimir una de las aceras laterales.
- Solución técnica racional para salvar los desniveles que se forman entre las aceras y los umbrales de los portales, garajes y locales de almacén.
- Adecuada respuesta al problema de las aguas pluviales.
- Traslado de red de alumbrado público que se van afectadas por la ejecución de las obras.
- Empleo de materiales de larga duración y bajo coste de mantenimiento.

Se expone seguidamente, para cada uno de los capítulos principales en que se ha dividido el Proyecto, de acuerdo a cada uno de los Organismos implicados, cada una de las soluciones propuestas.

4.- SOLUCIÓN TÉCNICA PROPUESTA

4.1.- SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

Se le ha presentado una memoria valorada con las intenciones del Ayuntamiento y se han elaborado 2 informes con los requisitos necesarios para elaborar este documento, que se han corroborado en la última reunión celebrada recientemente.

4.2.- AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

Ha intentado abordar las obras mediante solicitud de ayudas al Gobierno de Navarra, pero en esta ocasión, por falta de medios suficientes para atender tandas demandas presentadas no ha sido posible alcanzar una subvención, Por ello el Ayuntamiento no tiene más remedio que ir abordando las obras poco apoco, para lo que encarga la redacción de este documento que proporcionará el marco para su ejecución.

5.- SISTEMA DE EJECUCIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO

Se ha pensado en realizar las obras en 2 fases:

- A) Una primera sobre la parcela 2-32, que no afecta la calzada actual y permitirá una vez ejecutada, desviar el tráfico ligeramente hacia el Sureste, de forma que se puedan ejecutar las obras de la otra acera con mayor seguridad para los usuarios.
- B) Ejecución por parte del propietario de la parcela 1-150 de un murete de cerramiento retranqueado respecto del actual, que permita posteriormente al Ayuntamiento la licitación -total o parcial- del resto de las obras.
- C) Resto de las obras, que se lotizan en 3 franjas:
 - a. Acera entre la calle Legarcia y el arranque del pretil Suroeste del puente.
 - b. Acera volada sobre los dos pretils adjuntos al vano del puente.
 - c. Pasarela volada aguas arriba del actual puente.

El tráfico estará siempre en servicio, salvo momentos puntuales de ocupación de un carril, para entra y/o salida de vehículos y materiales, con la consiguiente señalización y control personal de los trabajadores.

Únicamente el día que sea necesario montar la pasarela -que se ha diseñado a tal fin para que pueda ser realizada en taller- se desviará el tráfico por la carretera que va a

Estella por Zabal, desde Arizala, para lo que se han previsto las señalizaciones y partida presupuestaria correspondientes.

El tráfico local, así como el acceso a las distintas calles que llegan a la travesía y las viviendas de la misma quedará en todo momento garantizado. Para ello se ejecutarán las obras por tramos de media calzada, es decir, manteniendo un carril de tráfico como mínimo en cada tramo afectado, con los sistemas de seguridad adaptados a ello y los señalistas o señalizaciones semafóricas provisionales necesarias para ordenación del tráfico rodado.

La actuación se desarrollará en un tramo de la travesía, presentando un único eje en planta con diversas alineaciones de radios muy amplios, de hasta 100m, sin clotoideas entre alineaciones. Ello nos permitirá en el punto de menor visibilidad (esquina de casa en parcela 1-150) mejorar la misma, evitando con ello el desplazamiento de los vehículos al carril contrario.

En cuanto al perfil longitudinal presenta tramos de pendiente y rampa comprendidos entre el 0,8% y 3,5%, -que se mantienen, ya que no se interviene en los mismos salvo la reposición- resueltos mediante acuerdos verticales cóncavos y convexos.

Se mantiene la actual calzada de dos carriles con las dimensiones arriba descritas.

Con ello se mejora en 100cm. la anchura propuesta en el proyecto de mejora de travesías aprobado en 2010.

La pendiente transversal de los carriles es del 2% hacia los laterales de la calzada, en los que se dispone una rigola de hormigón in situ adosada al bordillo prefabricado, con sus correspondientes sumideros de pluviales.

En cuanto a la sección del firme se ha diseñado de acuerdo a la Instrucción de carreteras Norma 6.1 IC, una categoría de tráfico T31, con una IMDp < 200 vehículos pesados/día. Esto solo se produce en una pequeña franja adosada a la zona que se va a ampliar en la parcela 2-32, por lo que por indicación del Servicio de Conservación se va a hormigonar todo el paquete directamente. Obviando el criterio del proyecto anterior (*La explanada se formará mediante la regularización de la explanada actual, sancionada por los años de utilización, hasta alcanzar un módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga superior a 120 Mpa, siendo por tanto una categoría tipo E2. Para estas condiciones la sección de firme adoptada ha sido la 3121, especificada en la citada instrucción, constituida por:*

- Zahorra artificial.....40cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 Base 20.....11cm.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf S.....5cm.)

Respecto de la red de drenaje, se proyecta la recogida de las aguas de escorrentía superficial provenientes de la travesía en sumideros, dotados de rejillas de fundición modular de 750 x 300 mm. y canalizadas mediante tubería de PVC $\varnothing$ 315 mm. S/UNE-EN-1452 y 53962-EX; hasta el río Iranzu según plano. Finalmente, se ha previsto reponer los diferentes elementos de señalización horizontal y vertical necesarios a lo largo de la travesía.

Materiales. -

Se incluyen en el presente capítulo las actuaciones correspondientes a la pavimentación de aceras, zonas peatonales, encuentros con las calles que desembocan en la travesía, ya que no hay elementos complementarios de la urbanización tales como: muros, muretes y elementos singulares para salvar desniveles, etc.

La pendiente longitudinal de las aceras acompaña a la de la calzada estando comprendida entre el 0,8 y el 3,25%. En cuanto a la pendiente transversal de las zonas peatonales se ha adoptado el valor de 2% como mínima, no debiendo sobrepasar el 3% al objeto de garantizar un cómodo tránsito.

Respecto a los materiales a emplear en la pavimentación de las citadas zonas se han tenido las siguientes consideraciones:

- Pavimento en aceras: Hormigón en masa tipo HP-3,5 de 16 cm. de espesor, superficie cepillada, color gris, sobre base de zahorra artificial de 15 cm. de espesor.
- Pavimento en rebajos de bordillos: Piezas prefabricadas de hormigón armado de 30x50 y piezas de entronque, losetas con botones para accesibilidad y señalización a invidentes. Sobre solera de Hormigón en masa HP-4 de 16 cm. de espesor, acabado fratasado, sobre base de zahorra artificial de 25 cm.

En cuanto a las redes de servicios de alumbrado, se ha previsto realizar la reposición de las zonas que queden afectadas por las obras y la reordenación de algunas luminarias.

Respecto de las instalaciones de electrificación y Telefonía, no se interviene.

6.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. -

En cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto el correspondiente Estudio de seguridad y Salud laboral.

En dicho estudio se incluye una Memoria descriptiva de las obras a ejecutar, procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, así como los que no puedan ser eliminados, especificando las

medidas preventivas y protecciones precisas para minimizar dichos riesgos. Adicionalmente, se realiza una descripción de los servicios sanitarios y comunes que deberán habilitarse, como centro de trabajo, en la ejecución de las obras.

Las condiciones particulares, normas legales y reglamentarias se incluyen en el correspondiente Pliego de Condiciones.

Finalmente, se incluye un capítulo correspondiente a las mediciones y presupuesto de cada una de las medidas de protección que deben adoptarse.

Se definen en el estudio de seguridad y salud los medios necesarios para la seguridad de los operarios que intervendrán en las obras, habilitándose para ello las correspondientes señales indicadoras, vallas, etc., así como unas casetas de obra, que para las actuaciones previas se han dispuesto en la parte sur de la parcela 1-150 y para el resto de obras, en la situación de plano redactado al efecto.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima un plazo de ejecución de las obras de:

-Actuaciones previas: 3 semanas.

-Muro de contención del vecino parcela 1-150 (No incluido en este proyecto) 3 semanas.

-Acera entre la calle Legarcia y el arranque del pretil Suroeste del puente: 5 semanas.

-Acera volada sobre los dos pretilos adjuntos al vano del puente: 2+2 semanas.

-Pasarela volada aguas arriba del actual puente. 3 semanas.

8.- PRECIOS

Para el establecimiento de los precios unitarios que conforman las diferentes unidades de obra, se han efectuado consultas a diferentes empresas, tanto constructoras de obras públicas como suministradoras de materiales de construcción. Con los datos aportados por éstas y en base a la experiencia del equipo redactor, se ha procedido a calcular los diferentes precios descompuestos de las unidades de obra del presupuesto.

En el presupuesto adjunto se reflejan las mediciones desglosadas y los precios unitarios de las distintas partidas de obra.

9.- REVISIÓN DE PRECIOS

Tras la adjudicación de las obras licitadas no habrá revisión de precios, dado que se adjudicarán por baja y los plazos de ejecución son inferiores a 1 año.

10.- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de ejecución de las obras a la cantidad de: 172.978,23€
B.I. + G.G.:(10+6%).....27.676,52€
Presupuesto de contrata:.....200.654,74€
IVA 21%:.....42.137,50€
Total inversión prevista en obras:.....242.792,24€

Otros gastos:

- a) Estudio topográfico, memoria valorada, proyecto de ejecución, estudio de seguridad y salud:.....11.615€ + IVA
b) Estudio de fases de ejecución, asesoramiento de licitación de obras, estudio comparativo de ofertas, adjudicación de las obras, dirección facultativa, control de costes de obras, coordinación de seguridad y salud en las obras, liquidación final de las obras:.....5.416,00€+ IVA

Total inversión prevista:.....263.399,75€

11.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

- MEMORIA
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- CONTROL DE CALIDAD
- PRESUPUESTO
- ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD, PLANOS S.S.
- PLANOS

1.- SITUACIÓN	1/2000
2.- E. ACTUAL: MEDIDAS, RASANTES, INSTALACIONES	1/300
3.- E. ACTUAL: ALZADO NOROESTE DEL PUENTE Y ACCESOS	1/150
4.- PROPUESTA DE ACERA Y PASARELA Y ACCESOS ENTRE PASOS DE CEBRA HASTA PLAZOLETA LEGARCIA	1/400
5.- PLANTA GENERAL: ZONA NORTE: REPLANTEO, RASANTES, COTAS	1/200
6.- PLANTA GENERAL: ZONA SUR: REPLANTEO, RASANTES, COTAS	1/200
7.- REPLANTEO GENERAL ALINEACIONES	1/300
8.- DESPIECE DE ESTRUCTURA DE PASARELA: PLANTA Y ALZADO	1/50 - 1/25
9.- DETALLES DE CIMENTACIÓN DE PASARELA	1/20
10.- DETALLES CONSTRUCTIVOS DE PASARELA	1/20
11.- SECCIONES TRANSVERSALES DE PASARELA	1/20
12.- DETALLE DE BARANDILLAS. SECCIÓN A-A: DETALLES ACERA SOBRE LOS ESTRIBOS	1/20
13.- DETALLES CONSTRUCTIVOS DE ACERA EN SECCIÓN CONSTRUCTIVA B-B	1/20
14.- SECCIÓN CONSTRUCTIVA ACTUAL Y REFORMADA EN ACTUAC. PREVIAS	1/25
15.- ESTADO REFORMADO: ALZADO NOROESTE DEL PUENTE Y ACCESOS	1/150
16.- REPLANTEO RASANTES EN PASARELA Y ACCESOS (TRAMO NORTE)	1/125
17.- PLANTA GENERAL: ALUMBRADO	1/200
18.- PLANTA GENERAL: PLUVIALES	1/200
19.- TOPOGRÁFICO DE REFERENCIA	1/300
20.- DESPIECE DE BARANDILLAS VOLADAS	1/60

12.- SOLUCIÓN ADOPTADA.-

La solución sería realizar una pasarela aguas arriba del citado pretil, de forma que no se toque la calzada ni su anchura en ese tramo y se segregue totalmente la circulación rodada de la peatonal. Dado que en las previsiones de inversión del Gobierno de Navarra no está la ampliación del puente sobre el río, y que en un futuro se podría ampliar aguas abajo, el Ayuntamiento está dispuesto a poner los medios a su alcance necesarios para resolver estos peligros, siendo esta solución planteada algo asumible por las arcas municipales, al menos en fases. La pasarela se diseña de forma que sea independiente del actual puente, de manera que -en un momento dado- el Servicio de Carreteras del Gobierno de Navarra podría ampliar -sin mucho coste- la anchura efectiva de dicha calzada sobre la bóveda del puente, sin más que quitando el actual pretil y por supuesto ampliando la sección aguas abajo.

Esta propuesta evita soluciones tradicionales para ampliar el gálibo de puentes antiguos, como la formación de una losa volada desde el actual arco, que multiplicaría exponencialmente su coste y el Ayuntamiento no podría abordar, y permite abordar de una vez los problemas de seguridad existentes en la travesía, especialmente en este tramo, dando continuidad peatonal a las aceras proyectadas en la carretera de Arizala.

A raíz del replanteo previo realizado con los técnicos del Gobierno de Navarra, se ha habilitado una partida para realizar un tercer paso de peatones intermedio entre los existentes, que elimina el estrangulamiento existente junto a la entrada de la parcela 2-31 dando tiempo al Ayuntamiento a gestionar en el futuro una continuidad mejor de la acera planteada en esta zona. Así mismo se ha dimensionado una partida para la reposición previo rebajo, de la capa de rodadura afectada por la ampliación hacia el Sureste de la calzada, independiente de que su costeamiento sea o no municipal.

El trazado afecta a 116ml. De acera desde la calle Legarcia, que enlaza peatonalmente con el centro urbano y la carretera de Arizala, hacia el Noreste.

Así mismo, para obtener los terrenos necesarios que permitan mejorar la visibilidad en la curva, se interviene en unos 490m. en la parcela 2-32, al Sureste de la anterior, en una fase del proyecto denominada actuaciones previas.

La superficie afectada por la pasarela sería de $13,30 \times 2 = 26,60 \text{m}^2$., la acera parcialmente volada afectada al Noreste del río es de $38,80 \text{m}^2$., y al suroeste de $18,27 \text{m}^2$.,

El resto de acera hasta la calle Legarcia, ocupará $133,16 \text{m}^2$., y la afección sobre la parcela 2-32 será de unos 98m^2 . Cada una de estas fases se podrá ejecutar parcialmente, lo que permitirá al Ayuntamiento abordar las obras de forma gradual en la medida de sus posibilidades económicas.

Con relación a lo anterior se hizo una primera memoria valorada en febrero de 2022 y se solicitó del Servicio de Conservación de carreteras del Gobierno de Navarra informe al respecto, para lo cual el 24 de junio de 2022, técnicos del Servicio, el alcalde de Abárzuza y el arquitecto suscribiente, tuvieron una reunión in situ para valorar dicha documentación, a raíz de la cual se ha modificado la memoria reseñada y se aporta ésta, contemplando las indicaciones del Servicio para que se tengan en cuenta en la elaboración del correspondiente proyecto para su informe.

Tras estudiar las repercusiones de la propuesta, se acordó que el proyecto se debía corregir, en el sentido de ampliar la anchura de la nueva acera en general (estaba prevista de 120cm. de ancho) hasta 180cm., y especialmente en el punto conflictivo, para evitar que los

peatones se bajen a la calzada, colocar en ese punto una barandilla de protección, y ampliar el radio de curvatura del quiebro existente, de forma que se mejore la visibilidad en los dos sentidos de circulación, y conseguir con ello una mejora sustancial de lo propuesto inicialmente en la memoria valorada, a juicio de los técnicos consultados.

Así mismo, con el objetivo de no reducir la actual sección media de la calzada, se propuso que el Ayuntamiento gestionase la ocupación anticipada de parte de la parcela 2-32 del catastro de Abárzuza, para trasladar ligeramente la directriz de la calzada hacia esta finca, de forma que se pudiera construir la nueva acera junto al palacio de la finca 1-150, se aumentase la visibilidad en los dos sentidos de circulación al trasladar el eje de la carretera unos 110cm. hacia la zona de más visibilidad, se mantuviera una sección mínima de calzada de 660cm., y se ampliase la actual berma derecha de la calzada en ese punto y aledaños.

Se propuso ampliar la acera izquierda de forma que tenga al menos 120cm. en el punto más estrecho y con barandillas, y en el resto al menos 180cm. Así mismo se propuso que la acera alcanzase el cruce con la travesía de la NA-7135 que enlaza con Iranzu, lugar de numerosos recorridos peatonales hasta las piscinas y más allá.

Este ligero cambio de directriz origina la necesidad de demoler el actual cierre de la parcela 2-32, situada al otro lado de la calzada, para ocupar parte de su terreno y realizar sobre el mismo una nueva acera de al menos 1m., de anchura, con el cierre provisional correspondiente, que resuelva la modificación del trazado antes expuesta, canalice el agua de lluvia de la propia calzada y deje un margen a los vehículos y viandantes del otro lado de la calzada. Esta intervención ocupará temporalmente unos 75m²., en la citada finca en una zona que urbanísticamente está destinada a cesiones para viales, por lo que no afecta al aprovechamiento urbanístico, y no es incompatible con el planeamiento de Abárzuza ni con los futuros intereses del actual propietario.

Paralelamente el Ayuntamiento aportó al suscribiente un proyecto de travesía que fue redactado hace más de 10 años, y aprobado tanto por el Ayuntamiento como por el Servicio de carreteras del Gobierno de Navarra, pero que por dificultades presupuestarias no fue ejecutado.

En dicho proyecto se proponía la construcción de una travesía, con una sección entre aceras de 6m., a lo largo de todo el trazado afectado por esta memoria técnica.

El 19 de julio de 2022, el Servicio de Carreteras emitió un informe completando los comentarios anteriores, que, entre otras cuestiones establece:

-Que el proyecto de ejecución que se redacte deberá ser informado por el Servicio antes de su ejecución, ya que la documentación actual es una memoria y por tanto incompleta.

-Y que, para redactar dicho proyecto en condiciones, y de acuerdo con los criterios antes apuntados, se deberán tener en cuenta las siguientes determinaciones:

-Cualquier solución propuesta por el Ayuntamiento debe mantener la sección de carretera disponible actualmente, entendiendo como tal, no sólo el carril destinado a la circulación, sino también el pequeño arcén existente.

-La estructura peatonal a construir en paralelo al puente existente deberá disponerse exenta al mismo, no compartiendo ningún tipo de elemento con el puente, ni estructural ni funcional.

-El documento aportado no define ni concreta la sección de la nueva acera. Contempla sin embargo en su zona más estrecha junto a la vivienda denominado en planos "paso peligroso 1", p.k. 7+320) una anchura entre fachada y asfalto de un metro sin contar con la anchura de caz, bordillo, etc. Parece que esta anchura puede ser escasa en términos de accesibilidad.

-Cualquier solución a plantear para la acera deberá plantear la colocación de elementos delimitadores de la misma tipo barandillas, de tal modo que se cumplan las funciones de separar los tráficos peatonales y rodados delimitando claramente ambas zonas, protegiendo a los peatones y evitando que bajen de la acera a la calzada en la zona estrecha.

-La eliminación de la zona de berma/recogida de pluviales del margen izquierdo de la carretera NA-120 está supeditada a la realización por parte del Ayuntamiento de un estudio de drenaje y una propuesta de un sistema de recogida y conducción con sumideros que conduzcan la escorrentía a un colector enterrado que discurra fuera de la carretera y que sea capaz de evacuar las aguas hacia un desagüe sin que suponga merma en las condiciones de servicio de la carretera. En ningún caso la nueva acera verterá agua sobre la calzada.

-En el caso de que se pretenda la instalación de alumbrado o mobiliario urbano en la nueva acera a construir, se colocará lo más alejado posible de la calzada. Así mismo, cualquier elemento a colocar en la acera tendrá unas dimensiones tales que no hagan necesaria la instalación de nuevos elementos de protección frente a estos obstáculos.

-Desde el Servicio de Conservación se aconseja aprovechar la actuación para la instalación de uno o varios tubos vacíos bajo la nueva acera, en espera para la posible instalación futura de otras redes de infraestructuras y servicios tales como telecomunicaciones, alumbrado público, etc.

-El Servicio de Conservación considera que la ubicación más adecuada para la acera es la que propone como alternativa el Ayuntamiento, en el margen derecho de la carretera. La viabilidad de esta solución pasaría por la ocupación/cesión de la parcela privada 32 del polígono 2 que actualmente cuenta con un cerramiento de mampostería en el límite de la explanación.

-La conservación, la limpieza y el mantenimiento de la acera, así como de la recogida y conducción de aguas pluviales y del resto de conducciones será a cargo del Ayuntamiento de Abárzuza.

En este caso se ha pensado en sustituir la berma requerida por una nueva acera de 1,8m., con bordillo suficiente que permita dar mayor seguridad a los ocasionales usuarios y que canalice las aguas hacia el doble sumidero a realizar cerca del río.

Para resolver dichas afecciones a las propiedades de los vecinos colindantes, el Ayuntamiento ha establecido un convenio urbanístico, por el cual obtiene su permiso de ocupación o cesión, y emplaza al propietario de la parcela 1-150 a construir a su cargo un muro de contención que sirva de nuevo cerramiento y soporte la nueva acera, de manera que se evite una mayor ocupación de terrenos y resulte menos gravosa para el Ayuntamiento.

13.- PARTICULARIDADES.-

- Topografía y replanteo.- Se ha partido del levantamiento topográfico existente en el proyecto de referencia y de medidas efectuadas in situ, que han corregido los datos anteriores.
- Geología y geotecnia.- Este documento suscribe las descripciones del proyecto de referencia, dado que no varían.
- Presupuesto para Conocimiento de la Administración.- Se desglosa en sus distintos apartados en la hoja resumen de presupuesto.

1	ACTUACIONES PREVIAS.....	27.295,02
-01.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	2.853,51
-01.02	-CIMENTACIÓN	8.820,48
-01.03	-PAVIMENTACIÓN, VARIOS.....	9.322,84
-01.04	-CERRAJERÍA.....	96,14
-01.05	-GESTIÓN DE RESIDUOS	1.702,05
-01.06	-SEGURIDAD Y SALUD.....	4.500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.295,02

10,00% Gastos generales	2.729,50
6,00% Beneficio industrial	1.637,70
SUMA DE G.G. y B.I.	4.367,20

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 31.662,22

2	PASARELA Y ACERA OESTE	145.683,21
-02.01	-DEMOLICIONES Y DESMONTES	12.121,64
-02.02	-CIMENTACIÓN	7.483,89
-02.03	-ALBAÑILERÍA	8.860,45
-02.04	-ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS).....	38.299,48
-02.05	-INSTALACIONES.....	19.822,41
-02.06	-CERRAJERÍA.....	3.185,01
-02.07	-URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS.....	35.585,31
-02.08	-GESTIÓN DE RESIDUOS	4.404,77
-02.09	-SEGURIDAD Y SALUD.....	7.648,62
-02.10	-SEÑALÉTICA	714,85
-02.11	-MEDIOS AUXILIARES.....	7.056,78
-02.12	-CONTROL DE CALIDAD	500,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 145.683,21

10,00% Gastos generales	14.568,32
6,00% Beneficio industrial	8.740,99
SUMA DE G.G. y B.I.	23.309,31

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 168.992,52

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 200.654,74

IMPUESTOS APARTE.

- Climatología, hidrología y drenaje: Este documento suscribe las descripciones del proyecto de referencia, dado que no varían.
- Cálculos hidráulicos: Ídem anterior.
- Cálculos mecánicos: Ídem anterior en lo que respecta a pavimentos.

14.- CONSTRUCCIÓN.-

a) Linde con la parcela 2-32

En primer lugar, se balizará el área de intervención con las señalizaciones y medios de seguridad necesarios para garantizar la continuidad del flujo de la carretera, y se desmontarán las señales verticales correspondientes, colocándolas en lugares provisionales.

Se demolerá el actual muro de mampostería de la parcela 2-32, de forma que se libere el espacio necesario para realizar la nueva acera de 1m. que ocupará parcialmente dicha finca, realizándose para ello un bordillo de hormigón, de protección, corte de asfalto, picando el asfalto en una berma de 50-100cm., para futuro reasfaltado, se completará con murete de contención, formación de acera de hormigón escobado y colocación de vallado y nuevas puertas al efecto. Esto creará un paso provisional alternativo de 1m. mientras duran las tareas del otro margen, se pavimentará la actual cuneta y se dejará pendiente el asfaltado final a la terminación de la otra acera. Una vez terminado se procederá a realizar la otra acera. Se tendrán en cuenta los movimientos y las deformaciones de los distintos materiales, su mantenimiento, y el modo de ejecución, para garantizar la seguridad y salud de los operarios y la temporal de los usuarios, mediante el oportuno desarrollo en el proyecto de ejecución y plan de seguridad, así como la accesibilidad en toda la intervención.

b) Linde con la parcela 1-150

La intervención será posterior a la anterior, para facilitar el tránsito rodado y la seguridad de vehículos y personas, por lo que las labores no comenzarán hasta que se haya terminado la otra acera ocupando parcialmente la parcela 2-32. En ese momento, se balizará el área de intervención con las señalizaciones y medios de seguridad necesarios para garantizar la continuidad del flujo peatonal y rodado, habiéndose liberado ya la anchura necesaria en el otro margen para realizar estas labores.

Se demolerá el actual muro de mampostería que cierra la parcela 1-150, y se desmontarán las señales y las instalaciones de alumbrado que actualmente circulan por la margen estudiada para su posterior reubicación.

Se desmontarán los actuales muros de cierre de los pretilos del puente en su zona norte, antes y después del puente, hasta la profundidad necesaria para la ampliación de la acera proyectada y la cimentación de los apoyos de la pasarela, así como para la canalización y evacuación de las pluviales correspondiente.

Se anclarán a vuelco las plataformas diseñadas para soportar la pasarela y se construirán en los estribos unas losas parcialmente voladas que permitan la pavimentación y colocación de barandilla correspondiente aguas arriba, de forma que la estructura peatonal sea independiente de la existente en el puente y se pueda intervenir en el futuro en la calzada propiamente dicha.

Se colocará la parte prefabricada de la pasarela con pavimento de chapa galvanizada gofrada o tarima de madera tropical sobre impermeabilización mediante grúa al efecto, con mínima interrupción temporal del servicio durante uno o dos días, con accesos alternativos balizados y se completará con la formación de las aceras de acceso correspondientes.

Dichas aceras, de anchuras mínimas de 180cm., se diseñan de forma que se apoyen en el nuevo muro de cerramiento proyectado y ejecutado previamente por el propietario de la parcela colindante, (1-150) que se adaptará al trazado definido en el proyecto de ejecución, y tendrán las canalizaciones y arquetas necesarias para rehacer la red de alumbrado subterránea existente y futuras canalizaciones (telecomunicaciones, etc) y solucionen el actual problema de encharcamiento que se produce en el punto bajo de cuneta situado a la altura del pk 7,360, en el que se diseña un nuevo sumidero con salida de gran capacidad hasta el río. Dicha salida se habrá previsto bajo la cimentación descrita con anterioridad.

Así mismo se habrá resuelto mediante estudio hídrico la recogida de pluviales derivada de la calzada y de las aceras, de forma que sea canalizada correctamente hasta el cauce del río Iranzu, evitándose los actuales embalsamientos en el lugar.

Se tendrán en cuenta los movimientos y las deformaciones de los distintos materiales, su mantenimiento, y el modo de ejecución, para garantizar la seguridad y salud de los operarios y la temporal de los usuarios, mediante el oportuno estudio y plan de seguridad, así como la accesibilidad en toda la intervención.

Para el nuevo paso de cebra diseñado, se rebajarán las nuevas aceras, para una correcta accesibilidad y con material táctil para invidentes.

Finalmente se consolidará con hormigón HM20 la franja de terreno ocupado al efecto junto a la parcela 2-32 para modificar el trazado de la calzada, y se aplicará posteriormente cuando lo programe el Servicio de Obras de Conservación de carreteras o de nuevas obras del Gobierno de Navarra, una nueva capa de acabado asfáltico ofítico de 6cm. en la zona intervenida de 160m2., con sus cortes, fresados y acuerdos correspondientes, y se recolocarán y pintarán la señalización vertical y horizontal correspondientes.

15.- CÁLCULOS DE LA PASARELA.-

-SEGURIDAD ESTRUCTURAL: Cumplimiento del CTE-SE

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006) Normas a estudio: del CTE: SE-AE, SE-C, SE-A, SE-F, SE-M, SI y normas vigentes: NCSE, EHE, EFHE

REAL DECRETO 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código estructural: Se cumplen todos ellos en lo relativo a este proyecto.

Se ha diseñado la pasarela con las siguientes premisas:

-Independencia del apoyo del actual arco del puente que permita en el futuro renovar el tablero y ampliarlo aguas abajo.

-Máxima ligereza que revierte en menor coste y menor afección visual y de cargas al pretil del puente.

-Máxima ligereza visual y continuidad formal con las aceras voladas laterales.

El esquema estructural consiste en:

1º.: Una viga de acero laminado en caliente UPN300 apoyada en el actual pretil de sillería que sobresale aguas arriba del arco unos 110cm. por lo que necesitamos volar 64cm. en las aceras y 212 cm. en la pasarela. Estará separada a 7cm. del arco y tiene una luz de 980cm., y unos vuelos laterales de 175cm. a cada lado. No sufre vuelcos derivados del voladizo. Las acciones son: 300k/m2. De sobrecarga de uso y 200k/m2., de peso propio. El acero es S235JR. Los aceros de Grado S 235 son aceros al carbono cuya composición corresponde a las normas DSTU 8539 y GOST 27772.

2º.: Dos vigas de acero laminado en caliente UPN300 apoyadas en el actual pretil de sillería mediante zapata de cimentación anclada a vuelco con micropilote y tirante trasero, de forma que absorberán el momento de vuelco de 4,85mt.* (y que originará una tracción de 7,12t* en el tirante) que va a provocar la cercha exterior, situada a 119 cm. del apoyo. Estarán soldadas a la anterior en punta y ancladas mediante llantas al cimiento arriostrado inferior, con un vuelo lateral de 114cm. a eje de cercha exterior a cada lado. Las acciones son: 300k/m2. De sobrecarga de uso y 200k/m2., de peso propio. El acero es S235JR. Los aceros de Grado S 235 son aceros al carbono cuya composición corresponde a las normas DSTU 8539 y GOST 27772.

3º.: Cercha de perfiles de acero laminado en frío elaboradas con perfiles 100.4 100.50.3 y 50.50.3 con refuerzos L60 apoyadas en las anteriores, con el mecanismo indicado en el párrafo anterior.

4º.: Pavimento de bandejas de acero inoxidable 2mm., con resaltes adherentes circulares tipo EURORREIMATE, apoyadas en la estructura inferior sobre juntas de EPDM y atornilladas con tornillos inoxidables.

5º.- Hormigón cimentación HA-25 según cuadro de características adjunto.

FICHA JUSTIFICATIVA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL, ACCIONES EN LA EDIFICACION (CTE-SE-AE)

a.- ACCIÓN GRAVITATORIA:

1.1.- ESTRUCT. DE PASARELA:	Reducciones:	Coef.:1	KN/m2
Peso propio estructura:.....	“	_____	0,8
Peso propio Solado:.....	“	_____	0,2
Sobrecarga uso:.....	“	_____	3
Sobrecarga puntual:.....	“	_____	3
			4
Sobrecarga lineal balcones volados:.....	“	_____	2
Sobrecarga lineal antepechos:.....	“	_____	1.6
Empuje lineal barandillas:.....	“	_____	1,6

b.- ACCIÓN DEL VIENTO:

Coef. Exposición: 1,4 Coef. Eólico: 0,7 presión, -0,4 succión.

2.1.- Altura de coronación de la estructura:..... 1,5 metros.

2.3.- Situación: normal. Excentricidad: 5%

2.4.- Presión dinámica: frente: 0,6 KN/ml. Esquinas: 0,72 KN/ml.

c.- ACCIÓN TÉRMICA: Juntas de dilatación a menos de 40m. No es necesario cálculo. Se deja una junta con las aceras de 2cm. sellada.

d.- ACCIÓN REOLÓGICA: Ver prescripciones del código estructural.

e.- ACCIÓN SÍSMICA: Norma NCSE-02 No es de aplicación. $A_b=0,04$ / edificio importancia normal/Alt.<7 plantas/ no hay terrenos colindantes inestables / $A_c<0,08$

f.- Se han tomado **las prescripciones del CTE** al respecto en el cálculo de la estructura.

g.- CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO E HIPÓTESIS EN QUE SE BASA EL CÁLCULO DE CIMENTACIÓN: La cimentación se aprovecha la actual, la nueva pasarela genera unas cargas sobre la zapata diseñada de 1,1k/cm². (Pretil de sillería y mampostería que admite cargas 50 veces superiores.) La acera volada genera unas cargas sobre el actual muro (0,67tm/ml) inferiores al peso existente del actual pretil (0,8tm/ml. Contrapesadas por el resto de la acera. Sobrecarga en vuelo: 100k/ml. + PP. (0,16mt.)

Obtención de datos: Examen visual.

Calidad del terreno: Argilitas y areniscas. Peso específico: 18 KN/m³.

Coef. de trabajo del terreno 200KN/m². asimilable a un N_{spt} de 20

Presión admisible: 200KN/m²

Agresividad: No hay sulfatos. Por si acaso, se utilizará cemento resistente a sulfatos solo en el relleno del micropilote y anclaje.

Nivel freático: No aparente.

Asiento máximo admisible: 5mm.

Asiento diferencial máximo: $1/500L$ (L = dist. entre pilares)

Tipo de información: visual en obra. Durante las excavaciones en obra se comprobarán las estimaciones del proyecto.

h.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN ADOPTADO:

Zapatas rígidas bajo aceras atadas a anclajes.

Asientos: despreciables, al llevar el pretil 100 años.

i.- MODELO DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA:

Tipo de estructura: Cercha isostática con polígono funicular. Vigas laminadas y tubulares a flexión. Arriostramiento transversal a pandeo mediante costillas inferiores que enlazan con la UPN300.

Hipótesis de cálculo: con polígono funicular.

Vigas continuas para perfil C300 interior.

Elementos adicionales: Barandillas: Piezas metálicas empotradas en las losas voladas.

Tipo de acero empleado: B-500-S de 51KN/cm².

j.- CAPACIDAD PORTANTE: Casos de carga:

Coefficientes de seguridad: Carga gravitatoria local: 1,4

Carga gravitatoria total: 1,4. Se tendrán en cuenta acciones desfavorables (tramos descargados, empujes eliminados)

Carga gravitatoria más viento: 1,25 en las dos direcciones y sentidos de actuación del viento.

Carga gravitatoria más sismo: No se considera sismo.

Vuelos: Se considerarán cargados y lo que los equilibra descargado.

Barandillas: cargas: 1KN/ml viento: 1,5KN/m²

Punzonamiento: 1,5KN

Acción térmica: 1kN/m². En cercha.

Comprobación de vehículos incendio: No es necesaria

Resistencia incendio: No es de aplicación.

Del lado de la seguridad, no se consideran reducciones de las sobrecargas.

k.- COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL:

Se parte de los valores característicos de las acciones y los coeficientes de seguridad, estabilizantes y desestabilizantes así como de las deformaciones máximas admisibles para cada caso, definidos en el CTE-SE.

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”								
Vida útil nominal del edificio ¹ : 50 AÑOS								
Nivel de control de la ejecución ² : NORMAL								
Elemento estructural ³	Clase de exposición ⁴	Hormigón		Recubrimiento nominal ⁷ (mm)			Acero	
		Tipo ⁵	Nivel de control ⁶	superior	lateral	inferior	Tipo ⁸	Exigencia ⁹
Cimentación	XC2	HA-35/B/30	ESTADÍSTICO	30	30	30	Barras : B 500 S	Marcado CE o Distintiv o de calidad oficialme nte reconoci do
Muros	XC2	HA-35/B/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
Pilares	XC1	HA-35/F/20	ESTADÍSTICO	--	30	--		
							Mallas : B 500 T	
Otros								

Estructuras de acero

ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO: ESPECIFICACIONES SEGÚN “CÓDIGO ESTRUCTURAL”						
Vida útil nominal del edificio ¹ : 50 AÑOS						
Nivel de riesgo ¹⁰ : CC2			Categoría de uso ¹¹ : SC1		Categoría de ejecución ¹² : PC1	
Clase de Ejecución ¹³ : 2						
Elemento estructural	Tipo de	Medios de	Características de los	Clase de exposición ¹	Sistema de	Características del
Barras	S 235 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Jácnas	S 235 JR	ATORNILLADO	5.6	C1	PINTURA	Doble capa
Brochales	S 235 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Viguetas	S 235 JR	SOLDADURA	EN ÁNGULO	C1	PINTURA	Doble capa
Chapas	S 235 JR	ATORNILLADO	5.6	C3	inox	En fábrica

16.- CONCLUSIÓN

Con lo expuesto en los diferentes documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, considera el suscribiente cumplidos los objetivos establecidos para el presente Proyecto y lo eleva a la consideración del Ayuntamiento de Abárzuza.

Abárzuza, Mayo de 2023.

Fdo. El Arquitecto: Jesús Alén Andueza



SEPARATA DE PROYECTO DE EJECUCIÓN DE PASARELA SOBRE EL RÍO IRANZU Y ACERAS COLINDANTES, EN LA TRAVESÍA DE ABÁRZUZA

Actuaciones previas en parcela 2-32

1.- ANTECEDENTES.-

El Ayuntamiento de Abárzuza ha suscrito un convenio con los propietarios de las parcelas 2-32 y 1-150 lindantes con la travesía de la carretera NA-120, por el cual éstos van a ceder los terrenos necesarios para que se pueda ejecutar la citada pasarela sobre el río Iranzu, y aceras consiguientes, que garantice la seguridad de los peatones al ir al consultorio médico, (situado al otro lado del puente) ya que ahora han de pasar por la calzada, especialmente estrechada en el puente de la NA-120, al no disponerse ni siquiera de arcén en dicho puente.

En 2022 se encargó una memoria valorada que describía someramente las obras a realizar y se solicitó Al Servicio de Conservación de Carreteras, informe al respecto, en el cual se señalaron una serie de condiciones que había de cumplir el proyecto que lo desarrolle, entre las que se indicaba que para hacer dichas obras, previamente había que hacer una ocupación de la parcela 2-32 que permita ampliar el ancho de la calzada en el punto más estrecho, (P.K.7+320) entre la esquina del palacio situado en el parcela 1-150 y la citada calzada, y darle a la acera en este punto una anchura de al menos 120cm., con barandilla de protección.

Se da la circunstancia de que el edificio situado en la parcela 1-150 del catastro, que linda con la travesía en un punto de reducida visibilidad, es un palacio declarado por el Plan Municipal como bien de interés, protegido, y que se ha de conservar y restaurar, por lo que no se le puede demoler una parte para mejorar las condiciones de la travesía en ese punto. Por otro lado, la propiedad de dicho palacio está llevando tareas de restauración del citado edificio, entre las que podría estar el adecentamiento de su actual cierre. El Ayuntamiento ha aprovechado la circunstancia para que dicho promotor ceda unos terrenos, que permitan ampliar y mejorar la acera proyectada en esa zona, con respecto a lo previsto en el proyecto de travesía redactado al efecto en 2010. Así mismo se ha llegado a un acuerdo por el que el muro que va a realizar el promotor de la parcela 1.150 sirva de contención a la futura acera a realizar el Ayuntamiento.

2.- CONDICIONES DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS.-

(Informe de 19 de julio de 2022)

Las condiciones que se requerían eran:

- a) *Cualquier solución propuesta por el Ayuntamiento debe mantener la sección de carretera disponible actualmente, entendiendo como tal, no sólo el carril destinado a la circulación, sino también el pequeño arcén existente.*

Las actuales anchuras de calzada lindan entre rayas blancas desde los 5,97m. en el Puente hasta los 6,93m. en el p.k. 7+320, quedando entre muros en este punto 8.11m. Si se pretende asignar un radio de giro a la calzada en este punto que permita dar visibilidad en los dos sentidos, es imposible plantear una calzada con ancho superior a 7m., sin estrangular el trazado antes o después de dicho punto. Por otro lado, hay que considerar que en Proyecto de travesía realizado en 2010 y aprobado por el Gobierno de Navarra, se planteaba una

anchura de calzada de 6m. (incluso de 5m. en algunos tramos) que ahora se propone ampliar a 7m. para poder encajar dicho radio de curvatura de 100m. y generar una trayectoria limpia hasta el Puente.

- b) *La estructura peatonal a construir en paralelo al puente existente deberá disponerse exenta al mismo, no compartiendo ningún tipo de elemento con el puente, ni estructural ni funcional.*

Así se planteará en el Proyecto de pasarela que se está desarrollando, de forma que permita que en el futuro se pueda intervenir en el tablero actual sin afectar a la nueva pasarela.

- c) *El documento aportado no define ni concreta la sección de la nueva acera. Contempla sin embargo en su zona más estrecha junto a la vivienda denominado en planos "paso peligroso 1", p.k. 7+320) una anchura entre fachada y asfalto de un metro sin contar con la anchura de caz, bordillo, etc. Parece que esta anchura puede ser escasa en términos de accesibilidad*

Se plantea en este punto una anchura de 120cm., incluido bordillo, reforzada con una barandilla que impida la salida de los peatones en este punto a la acera. (Actualmente hay menos de 50cm., entre la raya blanca y la esquina, ocupados por una cuneta sin pavimentar)

Cualquier solución a plantear para la acera deberá plantear la colocación de elementos delimitadores de la misma tipo barandillas, de tal modo que se cumplan las funciones de separar los tráfico peatonales y rodados delimitando claramente ambas zonas, protegiendo a los peatones y evitando que bajen de la acera a la calzada en la zona estrecha.

Se plantea en este punto la barandilla citada con un recorrido de al menos 3m. a cada lado del punto estrecho.

- d) *La eliminación de la zona de berma/recogida de pluviales del margen izquierdo de la carretera NA-120 está supeditada a la realización por parte del Ayuntamiento de un estudio de drenaje y una propuesta de un sistema de recogida y conducción con sumideros que conduzcan la escorrentía a un colector enterrado que discurra fuera de la carretera y que sea capaz de evacuar las aguas hacia un desagüe sin que suponga merma en las condiciones de servicio de la carretera. En ningún caso la nueva acera verterá agua sobre la calzada.*

En Agosto de 2010 fue redactado por Mancomunidad Montejurra Proyecto de reconstrucción de la travesía, que estudiaba este tramo, en el que se hizo un estudio de escorrentías, para el diseño del trazado de red de pluviales en la zona, y en base al cual se dispusieron 6 sumideros con salidas d200, de los cuales ya existen: 1 sumidero en la plazuela frente al bar, una calle con rasante inferior en la misma Plazuela, y dos rejillas en la margen derecha antes del acceso al Puente, por lo que solo serían necesarios 2 sumideros más, situados en el punto más bajo de dicha margen izquierda, (donde ahora se embalsa el agua). Se ha diseñado la red teniendo en cuenta dicho estudio hidrogeológico, que requiere por salidas 2 tubos PVCD200 hasta el cauce, y que en la margen derecha ya están realizados.

Por tanto, en el tramo que presentamos ahora, el agua se recogerá en los sumideros existentes, por lo que la actuación se limitará a realizar una rigola de hormigón junto al nuevo bordillo de hormigón que confíne la acera a construir, que canalice dichas aguas hasta los mencionados sumideros.

Cuando se construya la acera en el otro lado, prolongación de la pasarela, se

dispondrán otros dos sumideros, para eliminar el actual problema de embalsamiento del agua.

El agua, canalizada con el caz y recogida en los sumideros de fundición, se evacuará mediante tubería instalada en el terreno ganado a la parcela 1-150, bajo la nueva acera, hasta el río Iranzu, aguas arriba del Puente. En este caso, como existe un punto bajo en el trazado, se colocarán los dos sumideros juntos, y con una única salida bajo la nueva acera, de PVCd315, que con una pendiente superior al 2% dará salida suficiente a las aguas canalizadas y recogidas, que se han calculado en dicho proyecto.

En el caso de que se pretenda la instalación de alumbrado o mobiliario urbano en la nueva acera a construir, se colocará lo más alejado posible de la calzada. Así mismo, cualquier elemento a colocar en la acera tendrá unas dimensiones tales que no hagan necesaria la instalación de nuevos elementos de protección frente a estos obstáculos.

En este tramo de aceras solo existe una farola que ya está separada de la actual raya blanca más de 2m., por lo que no será necesario su traslado.

- e) *Desde el Servicio de Conservación se aconseja aprovechar la actuación para la instalación de uno o varios tubos vacíos bajo la nueva acera, en espera para la posible instalación futura de otras redes de infraestructuras y servicios tales como telecomunicaciones, alumbrado público, etc.*

En este tramo de aceras se ha previsto la instalación de 2 tubos de PVC corrugado d110 por si en el futuro se pasa alguna instalación nueva.

- f) *El Servicio de Conservación considera que la ubicación más adecuada para la acera es la que propone como alternativa el Ayuntamiento, en el margen derecho de la carretera. La viabilidad de esta solución pasaría por la ocupación/cesión de la parcela privada 32 del polígono 2 que actualmente cuenta con un cerramiento de mampostería en el límite de la explanación.*

Este tramo de acera recoge ese criterio sin eliminar la posibilidad de la construcción de la acera proyectada en el otro lado, ya que su viabilidad a futuro es mucho más asequible dado que en la margen derecha para prolongar dicha acera el Ayuntamiento se tendría que hacer con otras propiedades que no tienen intención de prestarse a ello, por ahora (parcelas 31 y 33)

- g) *La conservación, la limpieza y el mantenimiento de la acera, así como de la recogida y conducción de aguas pluviales y del resto de conducciones será a cargo del Ayuntamiento de Abárzuza.*

Tanto en las aceras que dan a la travesía, como en el resto de calles de Abárzuza, es competencia del Ayuntamiento su limpieza y mantenimiento, así como de los sumideros correspondientes.

Dado que la memoria valorada fue presentada en el PIL y que no ha sido aprobada su financiación, y a la vista del serio peligro que corren los vecinos de Abárzuza, -especialmente niños y ancianos- el Ayuntamiento ha decidido tomar cartas en el asunto y acometer las obras, en la medida que pueda, con sus propios medios, para lo que ha encargado al suscribiente la realización del proyecto de aceras y pasarela, entre los dos pasos de peatones existentes en la travesía. (en los pp.kk. 7+300 y 7+410)

El siguiente paso es pues la generación de espacio en la parcela 2-32, construyendo una nueva acera que absorba el nuevo radio de curvatura que se le va a dar a la travesía en ese punto, para mejorar las condiciones de visibilidad e impedir que los vehículos tiendan a cambiarse de carril, como ocurre ahora, al verse mermada la visibilidad con la esquina del

palacio, garantizando una anchura superior en 1m. a la propuesta en el proyecto mencionado, y la recogida y evacuación de las aguas pluviales.

3.- SOLUCIÓN ADOPTADA.-

Se ha propuesto a los propietarios de la parcela 2-32 que cedan una franja de 2m. por toda la longitud de la parcela, y permita al Ayuntamiento, en primer lugar, demoler la actual pared de mampostería que confina el espacio especialmente en frente de la esquina del palacio, ejecutar una plataforma mejorada del terreno captado que aloje la ampliación de la anchura de la calzada necesaria en ese tramo para poder trazar la acera en la margen izquierda, y terminar con una acera de hormigón escobado, confinada en la calzada con una rigola de hormigón y un bordillo de hormigón prefabricado, y en la parte de la parcela con un murete de hormigón armado HA25 con 20mm. TMA y #15x15d6, que salve el desnivel existente y sirva de base al futuro cierre que coloque la propiedad. Para ello se perfilará la actual plataforma para garantizar una subbase apisonada que permita un tráfico pesado tipo T-31 en el tramo que se amplía, con una explanada diseñada tipo E2, con 40cm. de zahorra artificial y 16 cm. de mezcla bituminosa caliza o 12cm. de ofítica. AC-16 surf-S de 6+6cm. según el catálogo de la norma 6.1 IC

La acera prevista irá sobre un relleno de zahorras naturales tipo S3, para obtención de explanada tipo E3, compactada y apisonada al 98% pm. Cbr > 20

Se colocará pavimento de hormigón HP4 de 15cm. de espesor y consistencia plástica, y TMA20mm., con tendido y vibración manual acabado estriado o escobado, pte.>2% hacia rigola.

Bajo la acera se dejarán 2 tubos PVC corrugado a lo largo de la acera.

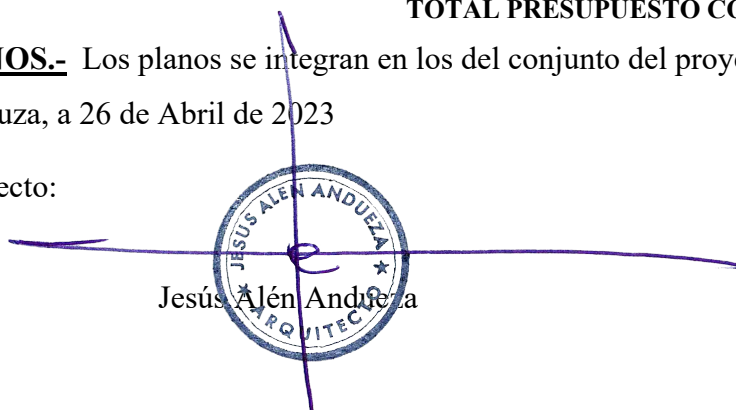
4.- PRESUPUESTO.-

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	2.968,17
2	CIMENTACIÓN	9.183,40
3	PAVIMENTACIÓN, VARIOS	8.841,40
4	CERRAJERÍA	100,00
5	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.702,05
6	SEGURIDAD Y SALUD	4.500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.295,02
10,00 % Gastos generales		2.729,50
SUMA DE G.G. y B.I.		2.729,50
21,00 % I.V.A.		6.305,15
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		36.329,67

5.- PLANOS.- Los planos se integran en los del conjunto del proyecto.

En Abárzuza, a 26 de Abril de 2023

El Arquitecto:


Jesús Alén Andueza

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS (Real Decreto 105/2008)

ANTECEDENTES.

Fase de Proyecto. Proyecto de Ejecución.

Título. PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120, PK.7.3, AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N DE ABÁRZUZA

Promotor. AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

Generador de los Residuos. AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

Poseedor de los Residuos. EL CONSTRUCTOR

Técnico Redactor del Estudio de Gestión de Residuos. JESÚS ALÉN ANDUEZA

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

De acuerdo con el RD 105/2008, Art. 4 y con el D.F. 23/2011, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- 1- Identificación de los residuos que se van a generar.
- 2- Medidas para la prevención de estos residuos.
- 3- Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
- 4- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
- 5- Pliego de Condiciones.
- 6- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

1.- Estimación de los residuos que se van a generar. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

.- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo 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.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

.- Clasificación y descripción de los residuos.

RCDs 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.

RCDs de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar 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 y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 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.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétreo	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza pétreo	
	1. Arena Grava y otros áridos	
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
x	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCDs Nivel II		
	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

.- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de la categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008 y el D.F. 23/2011.

Obra Demolición, Rehabilitación, Reparación o Reforma:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm. de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Estimación de residuos en PASARELA Y ACERA		
Superficie Construida total	500,00	m ²
Volumen de residuos (S x 0,10)	50,00	m ³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	1,10	Tn/m ³
Toneladas de residuos	55,00	Tn
M3 Demolición	116,74	m ³
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	158,25	m ³
Presupuesto estimado de la obra	145.683,21	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto		€(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

RCDs Nivel I				
		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		237,38	1,50	158,25

RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso			
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,000	0,00	1,30	0,00
2. Madera	0,110	6,05	0,60	10,08
3. Metales	0,010	0,55	1,50	0,37
4. Papel	0,005	0,28	0,90	0,31
5. Plástico	0,010	0,55	0,90	0,61
6. Vidrio	0,005	0,28	1,50	0,18
7. Yeso	0,020	1,10	1,20	0,92
TOTAL estimación	0,160	8,80		12,47
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,020	1,10	1,50	0,73
2. Hormigón	0,120	6,60	1,50	4,40
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,480	26,40	1,50	17,60
4. Piedra	0,150	8,25	1,50	5,50
TOTAL estimación	0,770	42,35		28,23
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	3,85	0,90	4,28
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,000	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación	0,070	3,85		4,28

2.- Medidas para la prevención de estos residuos.

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de 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 valorización.

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 reutilizarán, reciclarán 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 gestión en el vertedero.

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 deposición 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 originarán 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 recicladores 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.

.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe 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 actual 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 ocuparán 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.

.- Los contratos de suministro de materiales deben 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.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.- Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- .- Recepción del material bruto.
- .- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- .- Stokaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso. (Orden APM/1007/2017 Valorización de materiales naturales excavados y otras)
- .- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- .- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (reciclado).
- .- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- .- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- .- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- .- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- .- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- .- Pantalla vegetal.
- .- Sistema de depuración de aguas residuales.
- .- Trampas de captura de sedimentos.
- .- Etc...

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- .- Proceso de recepción del material.
- .- Proceso de triaje y de clasificación.
- .- Proceso de reciclaje.
- .- Proceso de stokaje.
- .- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de Recepción del material.-

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de Triage y Clasificación.-

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de Reciclaje.-

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de Stokaje.-

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de Eliminación.-

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5 del RD 105/2008 y al 5.4 del D.F. 23/2011, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, 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 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

En este caso, como no se alcanzan estas cantidades, no es obligatorio separar en fracciones, por lo tanto, se aplica la siguiente tabla:

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...).
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar

	energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de Navarra para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

.- Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos.

RCDs Nivel I					
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	237,38
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétreo	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,05
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		0,55
		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,28
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,55
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,28
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,10

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza pétreo	
1. Arena Grava y otros áridos		
x	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
x	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	4. Piedra	
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,28
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	6,60
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	9,24
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado		8,25

RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco	
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco	
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento	
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento	
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento	
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero

4.- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc...

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no

facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5.- Pliego de Condiciones.

Para el **Productor de Residuos**. (Artículo 4 RD 105/2008)

.- 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.

.- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

.- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea 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.

.- 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.

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008)

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 originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

.- Presentar ante el promotor un Plan 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.

.- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

.- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe 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.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de Navarra, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

.- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

.- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.

.- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

.- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

.- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

.- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

.- 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.

.- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

.- 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.

.- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

.- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que 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.

El personal de la obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados 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 depositarán.

.- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

.- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.

.- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.

.- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.

.- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

.- 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.

.- 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.

.- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

.- 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.

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es 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 por el Gobierno de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, 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.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos,
--	--

	apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. 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 valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. 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.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), 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 RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de

	comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
x	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.
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas 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.
	Otros (indicar)

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

.- **Productor** de los residuos, 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.

.- **Poseedor** de los residuos, es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

.- **Gestor**, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

.- **RCD**, Residuos de la Construcción y la Demolición.

.- **RSU**, Residuos Sólidos Urbanos.

.- **RNP**, Residuos NO peligrosos.

.- **RP**, Residuos peligrosos.

6.- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs. (Este presupuesto, formará parte del PEM de la Obra, en capítulo aparte).

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	158,25	5,00	791,25	0,5431%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,5431%
M3 Demolición	116,74	20,00	2334,80	1,6027%
RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	28,23	20,00	564,67	0,3876%
RCDs Naturaleza no Pétreo	12,47	30,00	374,00	0,2567%
RCDs Potencialmente peligrosos	4,28	50,00	213,89	0,1468%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra				0,7911%
.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc....			126,16	0,0866%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			4.404,77	3,0235%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1 del Estudio de Gestión de Residuos.

Se establecen los siguientes precios obtenidos de análisis de obras de características similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER (Lista Europea de Residuos según Orden MAM 304/2002/) si así lo considerase necesario.

Además de las cantidades arriba indicadas, podrán establecerse otros “Costes de Gestión”, cuando estén oportunamente regulados, que incluye los siguientes:

6.1.- Porcentaje del presupuesto de obra que se asigna si el coste del movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera un cierto valor desproporcionado con respecto al PEM total de la Obra.

6.2.- Porcentaje del presupuesto de obra asignado hasta completar el mínimo porcentaje conforme al PEM de la obra.

6.3.- Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

En Abárzuza, Mayo de 2023

El Arquitecto:
Fdo.: Jesús Alén Andueza



JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

PLIEGO DE CONDICIONES

**PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO DE PASARELA Y ACERAS EN
TRAVESÍA NA120, PK.7.3, AV. DE SAN SEBASTIÁN, S/N DE ABÁRZUZA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA.**

INDICE

1 CAPITULO I: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

- 1.1 GENERALIDADES
- 1.2 AGUAS
- 1.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 1.4 MADERA
- 1.5 CEMENTO
- 1.6 HORMIGONES
- 1.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 1.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO
- 1.9 REDONDOS PARA ARMADURAS
- 1.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS
- 1.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION
- 1.12 PINTURAS
- 1.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 1.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO
- 1.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

2 CAPITULO II: UNIDADES DE OBRA

- 2.1 DESMONTE DE BORDILLO
- 2.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS
- 2.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS
- 2.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES
- 2.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS
- 2.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO
- 2.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS
- 2.8 TERRAPLÉN O RELLENO
- 2.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 2.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO
- 2.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 2.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO
- 2.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE
- 2.14 ENTIBACIONES
- 2.15 ENCOFRADOS
- 2.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
- 2.17 EXPLANADA
- 2.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 2.19 RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN
- 2.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS
- 2.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN
- 2.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
- 2.23 BORDILLO DE HORMIGÓN
- 2.24 BORDILLO PÉTREO
- 2.25 PAVIMENTO DE BALDOSA
- 2.26 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL
- 2.27 TUBERÍA DE SANEAMIENTO
- 2.28 POZOS DE REGISTRO
- 2.29 SUMIDEROS
- 2.30 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO
- 2.31 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO
- 2.32 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO
- 2.33 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 2.34 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS
- 2.35 COLUMNAS
- 2.36 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 2.37 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- 2.38 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN
- 2.39 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
- 2.40 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 2.41 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA
- 2.42 RED DE TELECOMUNICACIONES
- 2.43 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES
- 2.44 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1 CAPITULO I: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

1.1 GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto.

Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción del código estructural.
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Normas Técnicas de calidad de viviendas Sociales, Orden 24-4-76.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales 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. Publicado en BOE NÚM. 3 DE 03 DE ENERO DE 2015.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al

Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

1.2 AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en S O, rebase 14 gr. por litro (1.000 PPM); las que contengan ión cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

1.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

1.3.1 ARENAS.

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.

Terrones de arcilla.....	1,00
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133..... Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.....	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7244.....Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco 4	
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120.....	0,40

1.3.2 ÁRIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el código estructural.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.

Terrones de arcilla.....	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....Particulares blancas.....	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.	1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.	
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120.....	0,40

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 14507-1. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 14507-1.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción del código estructural.

1.4 MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286.1 del P.G.-3.

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

1.5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-16), de 25 de junio de 2016, y en el Artículo 26º de la Instrucción. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo, deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en el código estructural.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

1.6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural. También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm² en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm², en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm. de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 83301 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la del código estructural. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto f_{ck} es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra, $f_{c,real}$, es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada f_{st} , es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos

HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical

HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa

HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones

HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas

HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.

- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m³) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas. La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante

- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso

- La naturaleza o proporción de adiciones

- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: $\pm 15\%$ valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.

- Aire ocluido: $\pm 0,5\%$ del volumen de hormigón fresco.

- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.

- Relación agua libre/cemento: $\pm 0,04$, sin rebasar los límites del código estructural..

- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).

- Tamices superiores al n_{40} ASTM: $\pm 4\%$ en peso.

- Tamices comprendidos entre el n_ 8 ASTM y el n_ 100 ASTM: + 3% en peso.
- Tamiz n_ 200 ASTM: $\pm 2,5\%$ en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el código estructural.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
 - Designación de acuerdo la Instrucción del código estructural.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
 - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:2010+A1:2012, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada. Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

1.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4 % en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en del código estructural.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.

2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.

3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

1.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

1.9 REDONDOS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36068.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

1.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

Será de aplicación lo especificado en el Art. 250 del PG 3/75, y el Art. 38 de la. Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes a las Normas MV y UNE 10025-1:2006. Serán de calidad A-42-b tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 272 del PG-3.

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras, sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento. Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

1.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%. Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por las Compañías suministradores del servicio.

1.12 PINTURAS

Condiciones generales.

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos.

Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.

Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina. Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

1.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

1.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos", bien con los Pliegos de Condiciones aprobados por R.O. de 13 de Marzo de 1.903 y R.O. de 4 de Septiembre de 1.908. Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como toda la Normativa Tecnológica de la Edificación, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

1.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

2 CAPITULO II: UNIDADES DE OBRA

2.1 DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes y rigolas, incluso la demolición del cimientado de los mismos, y su posterior carga, transporte de los bordillos a los almacenes municipales o lugar de acopio para su posterior reutilización y limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros lineales realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la demolición de hormigón en aceras, calzadas y firmes en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

2.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por m² realmente demolido en obra, comprende la demolición de obras de hormigón en calzadas, muros, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y baldosas, hasta un espesor de 30 cm. y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión. No siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener, ni los cortes en el pavimento. Para espesores mayores a 30 cm., se medirá por m³, incluyendo todas las operaciones descritas anteriormente.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes, incluso parte proporcional de corte con disco de diamante necesario.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

Se separarán las unidades de obra de demolición de hormigón en calzada y demolición de mezcla bituminosa en calzada.

2.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las edificaciones existentes que sean necesarias para la posterior ejecución de las obras, así como la posterior carga sobre camión para su transporte a vertedero.

Según el procedimiento de ejecución se establece la siguiente división.

- **Demolición elemento a elemento.** Los trabajos se efectúan siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción.
- **Demolición por colapso.** En este caso la demolición puede efectuarse mediante empuje.

EJECUCIÓN

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Los trabajos se realizarán de forma que se produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a cinco metros (5m), al comienzo de la demolición, estará rodeada de una valla, verja o muro no menor de dos metros (2 m). Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 m.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Demolición elemento a elemento

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar se derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectado por aquélla.

Demolición por empuje

La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte de edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se empujará, en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales y siempre por encima de su centro de gravedad.

Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo establecido en este pliego.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo y de las Ordenanzas Municipales.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) de edificio realmente demolido, esta unidad comprende la carga del camión de los productos resultantes de la demolición, quedando excluido el transporte, y la descarga del camión en el vertedero.

2.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y la posterior carga sobre camión.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquella.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, para espesores mayores de 30 cm, sino se medirá por m², determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye el corte de pavimento y la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, incluso refino y compactación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el transporte del camión ya cargado con escombros procedentes de las distintas demoliciones al vertedero y el canon.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por m³ realmente ejecutados, justificados mediante presentación de albaranes de vertido, incluyendo el precio del canon a pagar en el vertedero.

2.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados. La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras. El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes. Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona

de trabajo o de circulación de vehículos. La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

2.8 TERRAPLÉN O RELLENO

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Control de calidad

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m³
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m³
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m³

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo. El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

2.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjás y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjás y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjás para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjás, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjás para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjás.
- b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjás atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjás, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjás.
- e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjás. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjás abiertas.
- g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjás, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
- h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjás abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
- k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m. como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

2.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que esta circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

2.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

MATERIALES

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Próctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Próctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)

ZAHORRA NATURAL (*) 50 40 25 20 8 4 2 0,500 0,250 0,063

ZN40 100 80-95 65-90 54-84 35-63 22-46 15-35 7-23 4-18 0-9

ZN25 - 100 75-95 65-90 40-68 27-51 20-40 7-26 4-20 0-11

ZN20 - - 100 80-100 45-75 32-61 25-50 10-32 5-24 0-11

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m² de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m³.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

2.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc.... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Próctor normal.

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

EJECUCIÓN

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

CONTROL DE CALIDAD

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Próctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m²
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m²

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

MEDICIÓN Y ABONO

El perfilado de fondo de desmonte o terraplén se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

2.14 ENTIBACIONES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de obras y reparaciones para proteger las excavaciones serán entibaciones semicuajadas de madera.

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. La madera será de pino de primera calidad. Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

EJECUCIÓN

Se realizará por medio de tabloncillos verticales, correas y codales de madera.

Todas las zanjas se realizarán con entibaciones cuando superen 1,50 m de profundidad, aún cuando en los precios no figure cantidad expresada para este fin. El contratista podrá proponer al Director de la Obra efectuarlas sin ellas, explicando y justificando de manera exhaustiva las razones que apoyen su propuesta. El Director podrá autorizar por escrito tal modificación sin que ello suponga responsabilidad subsidiaria alguna.

Será de aplicación el Art. 321.3.2 de PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados siempre y cuando no vaya incluido en el precio de la excavación, en cuyo caso no dará lugar a abono por separado.

El precio de esta unidad incluye los medios auxiliares necesarios para su ejecución.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

2.15 ENCOFRADOS

DEFINICIÓN

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.

Además de lo aquí indicado, será de aplicación del código estructural.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

a) Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo sesenta y dos (62) del presente Pliego.

b) Encofrado metálico

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras de la norma MV-102.

c) Encofrado deslizante

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeado "in situ" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

CARACTERÍSTICAS

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

2.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Transporte de hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseerían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.

Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

Preparación del tajo. Antes de verter el hormigón fresco, sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación, en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre la particular señala la instrucción del código estructural.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación.

Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

Compactación del hormigón. Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

Juntas de hormigonado. Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las

que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado de hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones del código estructural.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes.

En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.), u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Acabado del hormigón. Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Recubrimientos

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ" 5 cm.
- Prefabricado 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción del código estructural., siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias o que presenten defectos.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables

Hormigonado en tiempo lluvioso. En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

Hormigonado en tiempo frío. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

Hormigonado en tiempo caluroso. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS

Muros de contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

Vigas, pilares, zapatas y placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

Tolerancias

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares.....± 1/1.000 de altura
- Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros.....5 mm.
- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico..... 20 mm.
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros.....± 10 mm.
- Variación en dimensiones totales de estructura..... ± 1/1.000 de la dimensión

MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³/), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado.

El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m/l de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

a) Acabado clase hormigón oculto

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueas u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

b) Acabado Hormigón visto

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada

y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si el proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tableros sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

2.17 EXPLANADA

DEFINICIÓN

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 $E_{v2} \geq 120$ Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

MATERIALES

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ($\# 0,40 \geq 15\%$) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75\%$).
 - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ($\# 0,080 < 25\%$).
 - Límite líquido menor de treinta ($LL < 30$), según UNE 103103.
 - Índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce ($CBR \geq 12$) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Próctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Atterberg.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad $Ev2 \geq 120$ Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa ($Ev2$) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Mega pascales ($Ev2 \geq 120$ MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, $Ev2$ y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, $Ev1$, no puede ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000m³

Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000m³

Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³

Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m³

CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m³

La compactación de la capa de zorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

2.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3 (Orden circular 10/2002).

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)

ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) 40 25 20 8 4 2 0,500 0,250 0,063

ZA25 100 75-100 65-90 40-63 26-45 15-32 7-21 4-16 0-9

ZA20 - 100 75-100 45-73 31-54 20-40 9-24 5-18 0-9

ZAD20 - 100 65-100 30-58 14-37 0-15 0-6 0-4 0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-8.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y el porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Próctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material, tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m³
- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m³
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m³
- Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358/90): 1 por cada 2000 m³

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m² en calzadas, 5 por cada 500 m² en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m² en calzadas, o fracción diaria.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.19 RIEGOS DE ADHERENCIA E IMPRIMACIÓN

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 0,50 Kg/m² (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riegos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación

ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m².

Además de lo anteriormente expuesto se tendrán en cuenta las especificaciones reflejadas en el Art. 213 y del Pliego General PG 3.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro, y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes de la zona a tratar.

Para los riegos de imprimación se regará con agua la superficie a imprimir un par de horas antes de su aplicación, para favorecer la penetración por capilaridad.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

Será de aplicación a esta unidad de obra lo especificado en el artículo 530 y 531 del PG-3, y su posterior revisión en la O. M. 27/12/99 emulsiones bituminosas.

LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución de las unidades correspondientes a este artículo se podrá realizar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a cinco grados Celsius (5°C), y no exista temor de precipitaciones atmosféricas.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades serán de abono por metro cuadrado realmente ejecutado, la medición y abono será independiente para el riego de imprimación y para el riego de adherencia.

El precio de las unidades incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, barrido del terreno, preparación de la superficie y protección de los bordillos.

2.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS

DEFINICIÓN

La impermeabilización es una de las unidades de obra que requieren más atención, la selección del sistema más idóneo para cada caso y una buena ejecución, correcto uso y mantenimiento adecuado son la base de un buen funcionamiento.

Las láminas asfálticas son productos prefabricados laminares, cuya base impermeabilizante es de tipo bituminoso, destinados a formar parte principal de la impermeabilización, como sistema monocapa (compuesto por una sola lámina), o multicapa (compuesto por varias láminas) combinadas con ellas mismas, o con materiales de unión e imprimaciones.

Las láminas de betún asfáltico modificado con elastómeros, están constituida por una o varias armaduras, recubrimientos bituminosos a base de betún asfáltico modificado con elastómeros, material antiadherente y, ocasionalmente, una protección.

Se denomina mástico de betún modificado con elastómeros al betún de destilación ordinaria del petróleo que ha sido modificado mediante la adición de caucho termoplástico, en suficiente cantidad para producir una matriz de caucho continua y estable, pudiendo contener cargas minerales compatibles (filler). Las láminas de betún modificadas con elastómeros de superficie no protegida se designan con las siglas LBM seguidas del conjunto de siglas correspondientes al caucho termoplásticos, modificador escrito entre paréntesis, de un guión su masa nominal expresada en gramos por decímetro cuadrado, de otro guión, de las siglas correspondientes al tipo de armadura principal (de acuerdo con la UNE EN 13707:2014) y de la referencia UNE EN 13707:2014.

Cuando las láminas son de superficie autoprotegida, entre la masa nominal y el segundo guión se intercala una barra oblicua seguida de la sigla G o de la sigla M, según el tipo de autoprotección sea mineral o metálica.

El uso de láminas asfálticas de betún modificado con elastómero SBS (caucho termoplástico Estireno-Butadieno-Estireno) y la incorporación de nuevas armaduras, supone mejoras, tales como; elasticidad, durabilidad, resistencia al desgarro, a la tracción y el punzonamiento, comportamiento a altas y bajas temperaturas, y resistencia al envejecimiento. La sección tipo sobre el forjado existente, para la impermeabilización de losas será la siguiente.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m², autoprotegida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete LBM (SBS)-40-FV-110 UNE EN 13707:2014
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal y armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² en posición flotante LBM (SBS)-50-FP-250 UNE EN 13707:2014
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².

Impermeabilización de losas en zonas ajardinadas

Las cubiertas ajardinadas son cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación de especies vegetales con fines recreativos, estéticos o medioambientales.

Se precisa el uso de láminas impermeabilizantes resistentes a las raíces de las plantas, así como sistemas de drenaje adecuados.

El tratamiento de los puntos singulares debe ser especialmente cuidadoso en este tipo de cubiertas. Las operaciones de puesta en obra de las diferentes capas que las integran, y los trabajos que se realizan encima de la membrana impermeabilizante deben ejecutarse con las debidas precauciones para evitar daños mecánicos en el extendido de la grava de drenaje o la tierra vegetal. La sustitución de la arena por

Placa drenante Danosa o similar, de poliestireno expandido con perforaciones disminuye este riesgo, y reduce la carga en la cubierta, dado su poco peso.

Estas cubiertas destinadas a ser utilizadas como áreas de plantación con fines recreativos, estéticos o medioambientales. La lámina superior que compone la membrana deberá ser resistente a las raíces según la norma UNE 53420/89. Se dispondrá de una capa entre la membrana y la tierra vegetal a modo de drenaje y protección mecánica de la membrana.

- Soporte resistente: forjado existente.
- Capa de compresión y nivelación con hormigón HA-25, espesor medio de 15 cm. regularizada con capa de mortero fratasado mecánicamente, para garantizar la rigidez y planeidad del soporte de la impermeabilización.
- Imprimación bituminosa elastomérica, mínimo de 0,5 Kg./m²
- Lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 40 g/ dm² de masa nominal y armadura de fibra de vidrio de 110 g/m², autoprotégida con gránulos minerales, adherida totalmente a la anterior con soplete LBM (SBS)-40-FV-110 UNE EN 13707:2014
- Fieltro geotextil antipunzante no tejido de poliéster de 200 g/m².
- Lámina asfáltica tipo LBM-50/FP-200 (UNE 104-242 Parte 1/95), de betún elastómero SBS, POLYDAN JARDIN 20/GP o similar, armada con fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 200 g/m², tratada especialmente con productos repelentes a las raíces, autoprotégida con gránulos minerales, solapada y soldada a la anterior.
- Capa filtrante de la tierra vegetal geotextil antiraíces de 150 g/m², DANOFEELT 150 o similar.
- Capa de tierra vegetal, mínimo de 30 cm de espesor (dependerá de las especies a plantar).

Las láminas asfálticas impermeabilizantes fabricadas cumplirán con lo establecido en las siguientes normas UNE:

- UNE EN 13707:20. Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Láminas de betún modificado con elastómeros.
 - Además, estarán diseñadas para formar membranas según UNE 104401:2013.
- Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.

Puesta en obra

- Se seguirá lo indicado en la Norma Básica NBE QB B 90 y la norma UNE 104 400/1/92 y 2/95.

No se realizarán trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en concreto, cuando la temperatura ambiente sea menor de:

- 5 a 1°C para láminas de oxiasfalto.
- 0 a 1°C para láminas de oxiasfalto modificado.
- 5 a 1°C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne todas las condiciones señaladas en este pliego o en la normativa vigente. En caso contrario debe esperarse el tiempo necesario o proceder a su adecuación.

Si se interrumpen los trabajos de impermeabilización se asegurará la estanqueidad de la superficie a impermeabilizar ante eventuales lluvias, protegiendo la zona ejecutada frente a la acción del viento mediante lastres si fuera necesario.

Los rollos de láminas asfálticas se almacenarán en obra protegidos, teniendo en cuenta las condiciones de temperatura ambiente citadas anteriormente y según del tipo que sean, oxiasfalto, oxiasfalto modificado y betún modificado.

Las demás láminas se almacenarán en rollos de pie.

Elementos singulares

En la ejecución de la impermeabilización hay que prestar especial atención a los puntos singulares, ya que son éstos los que pueden ser más problemáticos, bien por falta de diseño, fallo del material o mala realización.

Se utilizarán las bandas y las piezas de refuerzo en estos puntos, ya que van a estar sometidos a esfuerzos que requieren las mejores prestaciones por parte del material a emplear, así como una esmerada ejecución por parte de personal especializado en la instalación de sistemas de impermeabilización con materiales bituminosos.

En el envase de los imprimadores deben de figurar sus incompatibilidades y el intervalo de temperaturas en que deben ser aplicados.

En la recepción del material debe controlarse que toda la partida suministrada sea del mismo tipo.

Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.

Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.

Al recibo en obra del material en rollos, se comprobará que tengan un aspecto uniforme, carezcan de bordes desgarrados o no bien definidos, roturas, perforaciones, grietas, protuberancias, hendiduras, etc., comprobándose en general que el sistema de carga no haya dañado por aplastamientos, punzonamientos, etc., los rollos.

Se rechazarán aquellos que contengan más de dos piezas, asimismo se rechazará la partida entera, si el número de rollos que contengan piezas, es superior al 3% de la misma.

Los rollos que forman la lámina, deberán llegar a obra protegidos (mejor paletizados), llevando incorporada una etiqueta en la que figure como mínimo lo siguiente:

a) El nombre y la dirección del fabricante del producto, y los del marquista o el distribuidor.

- La designación del producto de acuerdo con los apartados correspondientes a cada tipo de láminas.

- El nombre comercial del producto.

- La longitud y la anchura nominales en m

- La masa nominal por m².

- El espesor nominal en mm., (excepto en las láminas bituminosas de oxiasfalto).

- La fecha de fabricación.

- Las condiciones de almacenamiento.

- En el caso de láminas con armadura, las siglas de la armadura principal y si tiene armadura complementaria, además las de estas.

El almacenamiento en obra se realizará en local aislado de la humedad y de la radiación solar, no siendo admisible que la temperatura del mismo supere los 35°C en verano ni los 5°C en invierno.

La colocación de los rollos en el almacén se realizará de forma que los mismos no sufran aplastamiento por cargas, siendo conveniente su ensilado en vertical y separados siempre del suelo a través de madera o material equivalente.

El transporte desde el almacén a los tajos, se realizará de forma conveniente para que no se dañen los rollos. Se podrá almacenar a pie de tajo el material a colocar en el día, protegiéndolo de los agentes atmosféricos y del agua de vertidos en obra.

Las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada.

Con anterioridad a la ejecución de la impermeabilización, se realizarán las siguientes comprobaciones:

a) Que todas las superficies soporte de la impermeabilización, están completamente terminadas, (rodapiés, rebosaderos, calderetas, juntas perimetrales y de dilatación, soportes verticales, aristas y rincones, etc.), y que todos los ángulos entrantes y salientes están achaflanados o redondeados y toda la superficie limpia.

b) Que no existan materiales contaminantes (aceites, grasas, cal, yeso, etc.).

c) Que el grado de humedad de los soportes en el interior de la masa sea $\leq 8\%$.

d) Que los accesos a la zona a impermeabilizar están protegidos y limpios.

e) Los trabajos de impermeabilización, no deberán realizarse cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales y, en particular, cuando exista:

f) Nieve, hielo o lluvia.

g) Fuertes vientos.

h) Temperaturas inferiores a cinco grados (5°C).

No se admitirá la existencia de arrugas superficiales, después del extendido de las láminas.

Las láminas de refuerzo se puentearán (no se adherirán) en los vértices o chaflanes de encuentro, así como en las juntas de materiales o en las fisuras, eventualmente existentes.

Los empalmes y solapas entre láminas serán siempre ≥ 10 cm.

Una vez iniciada la soldadura entre láminas (solapos o entre sí), no deberá interrumpirse el trabajo hasta no terminar las soldaduras del rollo.

Los solapos entre láminas de una misma hilera, paralelos a la línea de máxima pendiente, no coincidirán con los de las hileras adyacentes, existiendo como mínimo entre ellos una separación > 30 cm.

Los solapos se achaflanarán en su borde superior con rodillo o espátula caliente.

No se admitirán superposiciones en un mismo punto de cuatro láminas, quedando por tanto prohibido los solapos coincidentes.

Una vez colocadas las láminas de oxiasfalto y de betún modificado SBS, no se expondrán a una radiación solar prolongada o a daños por efectos de obra, debiendo llevarse a cabo su protección de inmediato.

En todos los casos de adherencia de láminas entre sí o a soportes, hechas con calor de llama, se evitará la oclusión de aire ambiente o gases.

Los encuentros entre paramentos (rincones, aristas, etc.) y entre éstos y el soporte de la membrana, deberán estar realizados en Escocia o chaflán de ángulo 135 ± 101 , siendo los lados del chaflán o el radio ≥ 6 cm.

Una vez colocada la membrana no se verterán o colocarán sobre ella materiales o andamios que puedan dañarla.

Se controlará el acceso a la membrana (cubierta), y se realizarán las protecciones y accesos provisionales necesarios para no dañar la misma.

MEDICIÓN Y ABONO

Su medición se realizará por metros cuadrados abonándose por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios N°1.

2.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN

DEFINICIÓN

Estará formada por:

- Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm² de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m² (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE EN 13707:2014 en banda de refuerzo
- Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
- Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

MEDICIÓN Y ABONO

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

2.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Materiales

Será de aplicación a estas unidades de obra la nueva redacción del artículo 542 del PG-3, así como lo indicado en la FOM/891/04 y su posterior Corrección de erratas. Para las distintas capas a ejecutar se utilizarán mezclas bituminosas en caliente del tipo D-12 para rodadura, S-20 en intermedia Y G-25 en base.

ARIDOS

Serán calizos en la capa intermedia y silíceos en la de rodadura.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Antes de pasar por el secador, el equivalente de arena del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50) según la norma NLT 113/72 . De no cumplirse esta condición su índice de azul de metileno deberá ser inferior a uno (1) según la norma NLT 171/86 y simultáneamente el E.A>40.

Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541 y 542 del PG-3, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2 UNE-EN 933-2.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso, el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un ciento por ciento (100%) en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541 y 542 del PG-3, según el caso, respecto a su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

El valor del coeficiente de desgaste de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) no será superior a treinta (30) en la capa inferior, y a veinte (20) en la capa de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado (UNE-EN 13043:2003) del árido empleado en capa de rodadura no será inferior a 0,50.

El índice de las distintas fracciones del árido grueso no deberá ser superior a veinticinco (25) según UNE-EN 933-3.

Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2 mm y queda retenido en el tamiz 0,063mm. de la UNE-EN 933-2.

El árido fino a emplear en mezclas asfálticas, procederá de la trituración de la piedra de cantera en su totalidad. y deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).
- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.
- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541 y 542 del PG-3, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,063 mm UNE- EN 933-2.

En la capa de rodadura el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no serán inferiores a él cien por cien (100 %) en rodadura y al cincuenta por ciento (50%) en capas inferiores (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos).

El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar el uso de otro polvo mineral, artificial comercial, previos los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a la del cemento indicado.

Betunes

El ligante bituminoso a emplear para capa de rodadura y siguientes será, betún asfáltico tipo B-60/70. Deberá cumplir lo especificado en el artículo 211 del PG-3.

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a temperatura de empleo.

El betún asfáltico a emplear en las mezclas bituminosas en caliente, será el B-60/70, que designa el valor mínimo y máximo admisible de penetración, medida según la Norma NLT- 124/84, distinguiéndose los tipos recogidos en el Artículo 211 del PG 3.

El betún asfáltico será transportado a granel. El contratista deberá presentar a la aprobación del Director de las obras, con la debida antelación, el sistema que vaya a utilizar.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

A la recepción de cada partida en obra, y siempre que el sistema de transporte y almacenamiento cuenten con la aprobación del Director de las obras, se llevará a cabo una toma de muestras, según la Norma NLT-124.

Tipo y composición de la mezcla

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.

TIPO DE ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)

MEZCLA 40 25 20 12,5 8 4 2 0,500 0,250 0,125 0,063

D12 - - 100 80-95 64-79

Densa

D20 - 100 80-95 65-80 55-70 44-59 31-46 16-27 11-20 6-12 4-8

S12 - - 100 80-95 60-75

Semidensa S20 - 100 80-95 64-79 50-66

S25 100 80-95 73-88 59-74 48-63 35-50 24-38 11-21 7-15 5-10 3-7

G20 - 100 75-95 55-75 40-60

Guesa

G25 100 75-95 65-85 47-67 35-54 25-42 18-32 7-18 4-12 3-8 2-5

Drenante PA12 - - 100 70-100 38-62 13-27 9-20 5-12 - - 3-6

El tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa serán los siguientes:

- Rodadura: D-12 de 6cm de espesor.
- Intermedia: S-20 de 9cm de espesor.
- Base: G-25 de 10 cm de espesor.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado será:

- Rodadura: 4,75 %.
- Intermedia: 4,00 %.
- Base: 3,50 %.

Relación ponderal entre el contenido de polvo mineral / ligante hidrocarbonado será la que sigue:

- Rodadura: 1,30
- Intermedia: 1.20
- Base: 1,10

EJECUCIÓN

Se utilizará Mezcla bituminosa en caliente tipo G-25 con áridos calizos, en capas de base, incluso betún. Se aplicará mezcla bituminosa en caliente tipo S-20, con áridos silíceos en capa intermedia, incluso betún y filler de aportación. En la capa de rodadura se empleará mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, con áridos silíceos, incluso betún y filler de aportación.

Será de aplicación lo señalado en el artículo 542 del PG3.

Fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío las cuatro fracciones de árido.

Transporte

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados.

Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendidora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendidora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendidora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 98% (noventa y ocho por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible y nunca inferior a 120°C. Tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendidora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se compruebe con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección

Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad:

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159): 1 por cada 500 Tm

Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164): 1 por cada 500 Tm

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) realmente ejecutadas. En ningún caso se pagará un exceso superior al 5% sobre las toneladas teóricas de la sección tipo. La densidad se determinará en base a la densidad medida de los testigos extraídos, y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquél en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo el betún y filler de aportación, extendido y compactado.

Los cortes de juntas necesarios para la correcta ejecución se consideran incluidos en la presente unidad no dando lugar a abono independiente.

2.23 BORDILLO DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340.

Los bordillos no presentarán coqueas, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:

DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rigola de hormigón (cm)

Altura Anchura DIBUJO 1

$h \pm 0,5$ $h1 \pm 0,5$ $b \pm 0,3$ $b1 \pm 0,3$

Longitud

$L \pm 0,5$ $da \pm 0,5$ $d0 \pm 0,5$

A1 20X14 20 17 14 11 100 3 3

A2 20X10 20 19 10 9 100 1 1

Altura Anchura DIBUJO 1

$h \pm 0,5$ $h1 \pm 0,5$ $b \pm 0,3$ $b1 \pm 0,3$

Longitud

$L \pm 0,5$ $da \pm 0,5$ $d0 \pm 0,5$

A3 20X8 20 - 8 - 100 R = $2 \pm 0,3$

A4 20X8 20 - 8 - 100 R = $4 \pm 0,3$

C2 30X22 30 16 22 19 100 14 3

C3 28X17 28 14 17 14 100 14 3

C5 25X15 25 11 15 12 100 14 3

C6 25X12 25 11 12 9 100 14 3

C7 22X20 22 12 20 4 100 10 16

C9 13X25 13 7 25 6 100 6 50 6 19

R2 14X25 14 11 25 - 100 6 50 3 25

R4 13X30 13 10 30 - 100 6 50 3 13,5

Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0 % en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 MPa.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

-El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicados para su clase en la tabla 4.

-Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado para su clase en la tabla 4.

Tabla 4

Clase

Resistencia característica

Característica a la flexión MPa

Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa

S 3,5 2,8

T 5,0 4,0

U 6,0 4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo Clase S Clase T Clase U

Valor medio

Valor individual

Valor medio

Valor individual

Valor medio

Valor individual

A1 20x14 11,14 8,91 15,91 12,73 19,09 15,27

A2 20x10 5,79 4,63 8,28 6,62 9,93 7,94

A3 20x8 3,71 2,97 5,30 4,24 6,36 5,09

A4 20x8 3,43 2,74 4,90 3,92 5,89 4,71

C3 30x22 40,05 32,04 57,21 45,77 68,66 54,93

C3 28x17 21,94 17,55 31,34 25,07 37,61 30,09

C5 25x15 14,96 11,97 21,38 17,10 25,65 20,52

C6 25x12 9,39 7,51 13,42 10,74 16,10 12,88

C7 22x20 22,28 17,82 31,82 25,46 38,19 30,55

C9 13x25 20,59 16,47 29,41 23,53 35,29 28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.

Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

EJECUCION

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cimientado de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimientado de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340.

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cimientado: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340, así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, el resultado de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

2.24 BORDILLO PÉTREO

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos pétreos, aquellos elementos de granito, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

MATERIALES

Su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos. Su cara superior será plana, y tendrán directriz normalmente recta. Pueden ser de sección rectangular, achaflanada o acanalada.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con punteros o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel.

La forma y dimensiones de los bordillos de granito serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra. Los bordillos curvos tendrán una longitud mínima de 500 mm.

Los acabados podrán ser de cualquiera de los siguientes tipos:

- Serrado
- Abujardado
- Apiconado

El tipo de acabado será el indicado en los planos de Proyecto o el que indique el Director de Obra de acuerdo con la descripción de la unidad correspondiente en el Cuadro de Precios.

Serrado

El acabado serrado proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sin tratamiento posteriores.

Apiconado

El acabado apiconado se realizará sobre una superficie previamente aplanada, generalmente proveniente del corte de disco, corte natural o serrado, sobre la que se producen unas incisiones alargadas paralelas mediante el golpeo con una pica o puntero.

El apiconado podrá ser manual, aunque el Director de Obra podrá autorizar el apiconado mecánico con herramientas que posean varios dientes de acero.

La superficie de la piedra presentará unas muescas o incisiones alargadas que proporcionen a la pieza rocosa un aspecto muy rústico, algo tosco. Estas incisiones seguirán orientaciones paralelas entre sí en una dirección determinada.

La forma de las muescas será la de un triángulo isósceles de lados iguales muy largos siendo la incisión más profunda en el extremo del lado de menor desarrollo. El tono conseguido será un jaspeado más claro coincidente con las muescas.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca.

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes.

a.2) Desviaciones admisibles

a.2.1) Altura y anchura total. Según la norma, la desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, declaradas por el fabricante, debe ser conforme a la Tabla 1 para la clase 2.

Tabla 1: Desviación de la anchura y la altura total nominal

Localización Altura

Anchura

Clase 1 Clase 2

Designación de marcado H1 H2

Entre dos caras con corte en bruto +10mm+30mm+20mm

Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto + 5mm +30mm+20mm

Entre dos caras texturadas + 3mm +10mm+10mm

a.2.2) *Biselado o Rebajado*. Según la norma, la desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados, debe ser conforme con la Tabla 2 para la clase 2.

Clase 1 Clase 2

Designación de Marcado D1 D2

Cortado + 5mm + 2mm

Corte en bruto +15mm+15mm

Texturado + 5mm + 5mm

a.2.3) *Desviación entre las caras* (sólo para de bordillos rectos). La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme con la Tabla 3.

Tabla 3: Desviación entre las caras de bordillos rectos

a.2.4) *Irregularidades superficiales*. Los bordillos no deben presentar oquedades en su superficie. Los límites de éstos deben ser conformes con la Tabla 4.

Corte en bruto

Texturado

Borde recto paralelo al plano de la cara superior+ 6mm + 3mm

Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores+ 6mm + 3mm

Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares + 10mm - 15mm+ 7mm- 10mm

Deformación de la cara superior + 10mm + 5mm

Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical

Todos los bordillos +5mm

Tabla 4: Desviación de las irregularidades en la superficie

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase 0 Clase1

Marca de designación

F0

F1

Corte en bruto

Texturado

Borde recto paralelo al plano de la cara superior + 6mm + 3mm

Borde recto perpendicular al plano de los 3mm superiores + 6mm + 3mm

Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares + 10mm - 15mm + 7mm - 10mm

Deformación de la cara superior + 10mm + 5mm

Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical

Todos los bordillos +5mm

Corte en bruto + 10mm - 15mm

Textura gruesa + 5mm - 10mm

Textura fina + 3mm - 3mm

Requisito

Ningún requisito para la resistencia al hielo/deshielo

Resistente ($\square$ 20% de cambio de resistencia a flexión)

El ensayo consiste en ciclos de congelación en aire y descongelación en agua. Se considera que una piedra se ha deteriorado cuando la reducción en el volumen aparente alcanza el 1% del volumen aparente original
disminución de resistencia a flexión tras 48 ciclos hielo/deshielo

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 18,1 Mpa

- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-134 17,6 Mpa

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 17,0 mm

- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado UNE-EN-1341 20,6 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción.

Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán

En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo Sayago. Valor medio esperado 0,67%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCIÓN

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, HM-20, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

CONTROL DE CALIDAD

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:
- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1343
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2011 UNE-EN 12372:2007

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (ml) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

2.25 PAVIMENTO DE BALDOSA

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior (según clasificación y definiciones de la norma UNE 13748-2:2005, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

BALDOSA DE TERRAZO DE USO EXTERIOR

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La longitud total no excede 1 m;
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que 4.

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas de terrazo de uso exterior, **marcado 7T, I** según la norma europea UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2, y de dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

La baldosa de terrazo se compone de:

Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos capaces de soportar un tratamiento según acabado superficial, con el fin de dejar a la vista los áridos o de conseguir texturas, puede contener pigmentos, colorantes o aditivos debidamente amasado todo con agua.

Una "Capa base" de mortero de cemento y arena de río o de machaqueo, pudiendo incorporar aditivos o pigmentos, debidamente amasado con agua.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la baldosa de terrazo serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados. Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

En las baldosas se comprobarán según los apartados de medida de las dimensiones planas y de espesor de la norma UNE-EN 13748-2, los valores individuales y cumplirán con las dimensiones nominales declaradas por el fabricante dentro de las tolerancias permitidas según la Norma.

El espesor de las baldosas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de dos milímetros (2,0mm) para espesores menores de cuarenta milímetros, y de 3 mm. para espesores mayores o iguales de cuarenta milímetros.

El espesor de la capa huella de la baldosa, será de al menos 8 mm. para un producto que deba ser pulido tras su colocación y de 4 mm para un producto que no deba ser pulido. Para determinar este espesor se ignorarán las partículas aisladas de áridos de la capa de base puedan quedar introducidas en la parte inferior de la capa de huella.

El espesor mínimo de la capa de huella en baldosas con acanaladuras o rebajes será de 2 mm.

La planeidad de la cara vista sólo será aplicable a superficies lisas (pulidas o sin pulir).

En este caso, la flecha máxima no será superior al $\pm 0,3$ % de la diagonal considerada.

De acuerdo a las normas UNE-EN 13748-2 y el complemento nacional UNE 127748-2 que regulan las formas de ensayo de estos productos, los resultados deben cumplir:

La absorción de agua se verificará mediante el ensayo descrito la norma para una muestra de cuatro probetas.

- La absorción individual de cada probeta no sea mayor del 6%

Las baldosas cuya absorción de agua sea menor o igual al 6% se consideran resistentes a las heladas.

La resistencia a flexión no será inferior al valor indicado en la siguiente tabla:

Carga de rotura

MARCADO	CLASE	VALOR CARACTERÍSTICO (kN)	VALOR INDIVIDUAL (kN)
---------	-------	---------------------------	-----------------------

3T 30	$\geq 3,0$	$\geq 2,4$	
-------	------------	------------	--

4T 40	$\geq 4,5$	$\geq 3,6$	
-------	------------	------------	--

7T 70	$\geq 7,0$	$\geq 5,6$	
--------------	------------------------------	------------------------------	--

11T 110	$\geq 11,0$	$\geq 8,8$	
---------	-------------	------------	--

14T 140	$\geq 14,0$	$\geq 11,2$	
---------	-------------	-------------	--

25T 250	$\geq 25,0$	$\geq 20,0$	
---------	-------------	-------------	--

30T 300	$\geq 30,0$	$\geq 24,0$	
---------	-------------	-------------	--

La resistencia al desgaste por abrasión se satisfará cuando ninguna de las cuatro probetas que componen la muestra tenga un desgaste individual mayor que los indicados.

Resistencia al desgaste por abrasión

CLASE	VALOR INDIVIDUAL (mm)
-------	-----------------------

G	≤ 26
---	-----------

H	≤ 23
---	-----------

I	≤ 20
---	-----------

EJECUCIÓN

Sobre el cimientado que será una capa de 12 cm. de hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero de agarre no anhidro. Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-5/CEM, de unos 3 cm de espesor y consistencia plástica.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Se realizarán juntas de dilatación cada 25m², con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.

Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sea pulido.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Dimensionales (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- Resistencia a flexión (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- Carga de rotura (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)
- Resistencia al desgaste (UNE-EN 13748-2/UNE 127748-2)
- Absorción (UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2)

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medidos en obra.

El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y el mortero de agarre además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

2.26 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la formación de pavimento de aceras, de calzadas o de aparcamientos con elementos de granito, caliza, etc., de las dimensiones especificadas en los planos y menciones, asentados sobre una capa de mortero tipo M-7,5/CEM, no anhidro, de un mínimo de 4 cm. de espesor.

Las losas utilizadas serán de piedra caliza granito, según las definiciones del proyecto.

Abujardado

Para el acabado abujardado, la superficie de la roca previamente aplanada, se golpeará repetidamente con un martillo (bujarda) con una o dos cabezas de acero que contienen pequeños dientes piramidales.

La bujarda será del tipo neumático, bien sencilla o automática, en la que las cabezas se van desplazando sobre la superficie de la roca

La superficie tratada presentará pequeños cráteres de 1-3 mm de profundidad y anchura uniformemente repartidos, que aclaren el tono general de la roca. El tamaño y densidad del punteado depende, además de la fuerza empleada y el número de impactos, del tipo de cabeza empleada ya sea gruesa, media o fina.

En cabezas neumáticas se suelen emplear de 8 a 25 dientes.

Todos los elementos que se deterioren durante la ejecución de los trabajos deberán ser sustituidos, a cargo del Contratista, por otros de similares características.

La definición de largo libre a la que se hace referencia en los planos y en la descripción de los precios, se refiere a que la longitud de la losa será:

- Mayor a 1,2 veces al ancho de esta.
- Menor de 2 veces el ancho.

Las unidades comprendidas en el presente Artículo son:

- M2 Pavimento formado por losas seleccionadas de piedra caliza o similar de 40x40x5 cm. de espesor, según especificaciones del Pliego, con las caras aserradas y acabado abujardado en la cara superior, asentadas sobre capa de 4 cm. de mortero de cemento M-7,5/CEM, incluso enlechado de juntas y remates. Totalmente terminado.

MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán los establecido en la norma UNE-EN 1341.

Condiciones generales

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

TOLERANCIAS

Dimensiones

Se controlarán las desviaciones sobre las dimensiones de las piezas proyectadas, debiendo cumplir lo especificado para la clase 2.

Desviaciones permitidas

Dimensiones en planta

Tabla 1: Desviaciones en la dimensión en planta

Clase 1 Clase 2

Marca de designación P1 P2

Bordes serrados < 700 mm + 4mm + 2mm

Bordes serrados > 700mm + 5mm + 3mm

Bordes cortados + 10mm + 10mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no excederá los valores indicados en la Tabla 2

Tabla 2: Desviaciones en las diagonales

Clase Diagonal Diferencia

Marcado D1 D2

1 <700 6 mm

>700 8 mm

2 <700 3 mm

> 700 6 mm

Espesor. La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas (baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico) debe cumplir con la tabla 3
Tabla 3: Desviación en el espesor

Clase 0 Clase 1 Clase 2

Marca de designación T0 T1 T2 < 30 mm de espesor + 3mm + 10% > 30 mm < 60 mm + 4mm + 3mm > 60 mm
espesor

Ningún requisito para la medida del espesor + 5mm + 4mm

a.4) Irregularidades de las caras. Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas tendrán un máximo de 20 mm más del espesor nominal y no se le permitirá un valor de espesor inferior al nominal.

a.5) Planeidad y rectitud.

a.5.1) Aristas. La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas debe cumplir con la Tabla 4

Tabla 4: Desviación en la planeidad a lo largo de las aristas

Borde recto más largo 0,5m 1 m 1,5 m

Cara de textura fina + 2mm + 3mm + 4mm

Cara de textura gruesa + 3mm + 4mm + 6mm

> 30 mm < 60 mm + 4mm + 3mm

> 60 mm espesor

Para medida del espesor + 5mm + 4mm

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm, a elección del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones nominales con una tolerancia de 2 mm respecto de las dimensiones reales

a.5.2) Caras. Si la superficie está cortada será obligación del fabricante o suministrador informar sobre las desviaciones. Si no, las desviaciones de la planeidad y de la curvatura deben cumplir con la Tabla 5.

Tabla 5: Desviación de la planeidad de las caras

Textura fina

Longitud de galga (mm) Máx. Desviación en la convexidad (mm)

Máx. Desviación en la concavidad (mm)

300 2,0 1,0

500 3,0 2,0

800 4,0 3,0

1000 5,0 4,0

Textura gruesa

Longitud de galga (mm) Máx. Desviación en la convexidad (mm)

Máx. Desviación en la concavidad (mm)

300 3,0 2,0

500 4,0 3,0

800 5,0 4,0

1000 8,0 6,0

b) Resistencia al hielo/deshielo

EL material a emplear será de clase 1(F1) según la norma UNE-EN 1341. El ensayo se lleva a cabo para determinar el efecto de los ciclos de hielo/deshielo sobre las características de funcionamiento (EN 12372 Resistencia a la flexión).

Tabla 6: Resistencia al hielo/deshielo

Clase 0 Clase1

Marca de designación F0 F1

Requisito Ningún requisito para la resistencia al hielo/deshielo

Resistente (□20% de cambio de resistencia a flexión)

c) Resistencia a la flexión

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Mínimo valor esperado UNE-EN-1341 18,1 Mpa
- Granito Rojo Sayago. Mínimo Valor esperado UNE-EN-1341 7,6 Mpa
- Caliza o similar. Mínimo medio UNE-EN-12372 15,20 Mpa.

d) Resistencia a la abrasión

El fabricante debe indicar la resistencia a la abrasión (longitud de la cuerda en mm) como el máximo valor esperado para las probetas individuales cuando se ensayen de acuerdo con la norma.

El material empleado deberá cumplir lo siguiente:

- Granito gris. Valor medio esperado UNE-EN-1341 17,0 mm
- Granito Rojo. Valor medio esperado UNE-EN-1341 20,6 mm
- Caliza o similar. Valor medio esperado UNE-EN-1341 27,50 mm

e) Resistencia al deslizamiento

Se realiza con un equipo de ensayo del péndulo de fricción. Se considera que las baldosas partidas y las de textura gruesa tienen una resistencia al deslizamiento satisfactoria. No se ensayarán.
En el resto de los casos, el fabricante nos informará sobre el USRV (Valor de la Resistencia al Deslizamiento sin Pulido) mínimo en baldosas ya fabricadas, para asegurar así la resistencia al deslizamiento/derrape adecuada.

g) Absorción de agua

El material empleado deberá cumplir lo siguiente de acuerdo con la EN 13755.

- Granito gris. Valor medio esperado 0,2%
- Granito Rojo. Valor medio esperado 0,67%
- Caliza ó similar. Valor medio esperado 2,7%

h) Descripción petrográfica

Se nos proporcionará por medio del fabricante un informe del tipo de piedra que también incluirá su descripción petrográfica, de acuerdo con la norma EN 12407.

i) Tratamiento superficial químico

El fabricante nos indicará a qué tipo de tratamientos químicos (superficiales) ha sido sometida la piedra.

EJECUCION

En primer lugar se procederá a ejecutar el soporte o explanada, que constituye la base de pavimento y que deberá soportar las cargas del tráfico circulante.

En el caso de las aceras esta explanada estará constituida por una capa de zahorra artificial y sobre ésta otra capa de hormigón HM-20.

Sobre la capa de hormigón se extenderá el mortero cemento. Los morteros empleados para asiento de las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua y serán tipo M-7,5/CEM, de unos 4 cm de espesor y consistencia plástica. El mortero actuará como capa de reparto entre la piedra y el hormigón HM-20. Por último se colocarán a largo libre las piezas serradas de piedra sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates y al ajuste de las alineaciones en planta.

La colocación de las piezas será a "punta de paleta" con mortero amasado plástico.

Queda terminantemente prohibida la ejecución con mortero semiseco o seco.

El rejuntado habrá de realizarse mediante enlechado fluido, colocado manualmente con limpieza mediante cepillo y esponja.

Se colocarán separadores entre las distintas piezas y se utilizará mortero elástico en las zonas donde se hayan previsto juntas de dilatación (o alerno hasta modificar la disposición de las losas para conseguir juntas de dilatación en superficie), de forma que sean continuas en su paso por distintos materiales.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será de 1 cm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 1 cm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento.

Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m². En el caso del mármol dichas parámetros se reducirán. Tendrán un espesor de 1 cm.

Limitaciones de la ejecución

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución.

- Comprobar espesor de la capa de mortero (4 cm). Humedecido de las piezas.
- Comprobación de juntas. Extendido de la lechada.
- Verificar planeidad con regla de 2 m.
- Inspeccionar existencia de cejas
- Será condición de no aceptación:
- La colocación deficiente del paramento
- Cuando el espesor de la capa de mortero sea inferior al especificado.
- Cuando no exista lechada en las juntas
- Variaciones de planeidad superiores a 4 mm, o cejas superiores a 1 mm, medidas con regla de 2 m.
- Pendientes superiores al 0,5%.

CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una inspección visual y del peso específico de cada partida llegada a obra por muestreo. Antes de aceptar el material se realizarán los siguientes ensayos:

- Estudio Petrográfico UNE-EN 12407:2007
- Ensayo de absorción de agua UNE-EN 13755:2008

- Resistencia a la flexión bajo carga concentrada UNE-EN 12372:2007
- Ensayo de resistencia a la abrasión UNE-EN 1341:2013
- Resistencia al deslizamiento en húmedo UNE-EN 1341:2013
- Resistencia a la heladicidad UNE-EN 12371:2011

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios contratados, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

Dichos precios incluyen todos los medios materiales y humanos necesarios para su total ejecución

2.27 TUBERÍA DE SANEAMIENTO (EXISTENTE, NO SE INTERVIENE)

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

2.28 POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm2 de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

-Hormigón prefabricado fck 40 N/mm2

-Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124 con una carga de rotura de 40 Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

2.29 SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

EN BORDILLO:

Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 kN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo tipo G, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 kN y 76 kg, revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

EN LIMAHOYAS:

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm², las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm² RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb, juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización de materiales, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm² de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de fundición dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla será de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerido para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

2.30 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-1, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

2.31 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO (EXISTENTES, NO SE INTERVIENE)

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

2.32 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm³.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm².
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. Estarán protegidos por hormigón tipo HM- 20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

2.33 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

2.34 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.

Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-25/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según las Normas UNE 10083-1, "Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados" y Norma UNE 10083-2 "Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704-02.

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de las cimentaciones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.

La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.

A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm. de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como pernos y chapas de anclaje, y la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

2.35 COLUMNAS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas, deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.

El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 1179-04. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m².

Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal. Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.

Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados. En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos, así como su pintado e instalación eléctrica.

2.36 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

2.37 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA (EXISTENTES, NO SE INTERVIENE)

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

2.38 LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN (EXISTENTES, NO SE INTERVIENE)

APERTURA DE HOYOS

Las dimensiones de la excavación se ajustarán a las indicadas por el Director de Obra.

Las excavaciones en terrenos rocosos se realizarán con explosivos o martillo compresor. El contratista será el encargado de obtener los permisos de utilización de explosivos, así como de tomar las precauciones necesarias para que no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes.

2.39 LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

TRAZADO DE ZANJAS

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso. Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Las dimensiones de las zanjas serán las que figuren en los planos del proyecto.

CANALIZACIONES

En los cruces de vías públicas o privadas, los tubos se colocarán en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones al menos un tubo de reserva.

TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio en el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles etc.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable. El cable se desplazará lateralmente de forma manual.

Cuando los cables que se canalicen vayan a ser empalmados se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Antes de poner el cable en servicio es conveniente realizar un ensayo de rigidez dieléctrica del aislamiento.

SEÑALIZACIÓN

Toda canalización deberá estar señalada, según N.I. 29.00.01, por una cinta de atención de polietileno amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos.

IDENTIFICACIÓN

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas en M.T. de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

2.40 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (EXISTENTE)

NORMAS GENERALES

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

OBRA CIVIL

Las envolventes empleadas en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

VENTILACIÓN

Los centros estarán previstos de ventilación para evitar la condensación. Normalmente se recurrirá a ventilación natural, mediante una o varias tomas de aire del exterior. Para prefabricados de hormigón las tomas estarán situadas a 0,20 metros del suelo colmo mínimo y en la parte opuesta una o varias salidas situadas lo más altas posible. En centros subterráneos las aberturas serán superiores y llevarán una persiana que impida la entrada de agua.

PUERTAS

Las puertas de acceso al centro desde el exterior serán incombustibles y suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera.

ALIMENTACIÓN EN MT

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda de línea que corresponda. Después de la colocación de los cables se obstruirá el orificio de paso, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

APARAMENTA DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la apartamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso al eventual sumergimiento del centro por efecto de riadas.

- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento. Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la apartamenta previamente existente en el centro. Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la memoria del proyecto.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

CONEXIONADO DE BT

Las conexiones de baja tensión de ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y a lo establecido por la compañía suministradora.

PUESTAS A TIERRA

Se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, formas de construcción y valores deseados para las puestas a tierra.

PUESTA EN SERVICIO

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la apartamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su apartamenta interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

ALUMBRADO

Será siempre obligatorio y de incandescencia. Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra. De situarán de la forma que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin interrumpir la MT y sin peligro para el operario.

PRUEBAS REGLAMENTARIAS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y edificios una vez terminada su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos competentes, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

LIBRO DE ÓRDENES

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

2.41 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimientado de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa. Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón HM-20/P/20/IIa
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

2.42 RED DE TELECOMUNICACIONES (EXISTENTES, NO SE INTERVIENE)

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.

Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm
- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm
- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Arquetas de hormigón prefabricado tipo "H" con cerco y tapa
- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa.

MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

2.43 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Pinturas a emplear en marcas viales

De acuerdo con lo especificado en Norma 8.2 I.C. y la Orden Circular n_ 269/76 C y E de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (M.O.P.U.), la pintura a emplear en marcas viales, a excepción de algunos casos referentes a bordillos, será de color blanco.

El color blanco correspondiente será el definido en la Norma UNE 48103 (Referencia B-118).

La pintura a aplicar en la señalización horizontal de viales será de dos componentes y de larga duración.

Las pinturas se ajustarán en cuanto a composición, características de la pintura líquida y seca, coeficiente de valoración, toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros y ensayos de identificación, a lo indicado en los Artículos 276, 277 y 278 del PG-3.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.

Las microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal, deberán cumplir las especificaciones contenidas en el Artículo 289 del PG-3.

Las pruebas y ensayos a realizar serán las indicadas en el citado Artículo.

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a "spray" el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m² cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m² para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante, tato continuas como discontinuas se abonarán por metros lineales realmente pintados medidos en obra por su eje.

Los estarcidos en cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

2.44 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento y la "Guía de Señalización Vertical" redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes".

MATERIALES

Se tendrá en cuenta lo especificado en la FOM/534/2014, de 20 de marzo (ref. BOE-A-2014-3654). Se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical, e la instrucción de Carreteras.

SEÑALES:

Las señales estarán constituidas íntegramente en aluminio extrusionado con perfil perimetral de 35 mm., ancho en cola de Milano y dos chapas de 1,2 mm de espesor formando cajón cerrado. Rotuladas según normas con acabado reflectante nivel 2, y con lámina antigraffiti de protección.

SOPORTES:

Los elementos de sustentación serán postes de tubo de aluminio de 3,30 m., 3,50 m ó 4,00 m. de altura, Ø 76 y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable.

La cimentación de los soportes variará según sea el firme de apoyo.

-En los casos en los que el pavimento esté formado por zonas terrizas, una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa HM-20, en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.

-En el resto de supuestos, el anclaje al firme se realizará mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro con corona de 100 mm de diámetro y 500 mm de profundidad, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, totalmente nivelado y aplomado.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas. El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Se medirán de forma independiente las señales y los soportes, salvo que en la unidad de las señales vaya incluido el precio del soporte.

El precio de las señales, incluye los anclajes necesarios a poste o farola con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, aplomado y montaje.

El precio de los soportes incluye además, la cimentación al pavimento que podrá ser de hormigón si el anclaje es en zonas de terrizo ó mediante la apertura de hueco en solera de hormigón con taladro, y posterior relleno del hueco restante con mortero M-40, si el anclaje es en zonas no terrizas, se incluye todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

En Abárzuza, Mayo de 2023.

El Arquitecto

Fdo.: Jesús Alén Andueza



JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

**PROYECTO DE PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120
PK.7.3 AV. DE SAN SEBASTIÁN, S/N. DE ABÁRZUZA
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA**

ÍNDICE

1.- PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

2.- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

3.- DEFINICIÓN DE ENSAYOS

4.- ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

4.1.- CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS

4.2.-MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1.- *Excavaciones*

4.2.2.- *Rellenos*

4.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS

4.3.1.- *Base granular (Zahorra artificiales)*

4.3.2.- *Riegos de adherencia e imprimación*

4.3.3.- *Capa de Binder y capa de rodadura*

4.3.4.- *Bordillo de hormigón*

4.3.5.- *Rígoras*

4.3.6.- *Baldosa de hormigón*

4.4.- HORMIGONES

4.5.- TUBERÍAS

4.5.1.- *Tuberías de hormigón en masa o armado*

4.5.2.- *Tuberías y acometidas de PVC*

4.5.3.- *Tuberías de PEAD para agua potable*

4.6.- SEÑALIZACIÓN

4.7.- ENSAYOS IMPREVISTOS

5.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

5.1.- SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN

5.2.- TOMA DE MUESTRAS

5.3.- CASO DE MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD

5.4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

5.5.- REALIZACIÓN DE ENSAYOS

5.6.- CONTRAENSAYOS

5.7.- DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

6.- ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL

6.1.- ACTAS DE RESULTADOS

6.2.- INFORMES MENSUALES

6.3.- INFORME FINAL

7.- PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

1.- PLAN DE ACTUACIÓN GENERAL

El presente Anejo pretende establecer, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada. Independientemente de ello, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolos según su criterio a las exigencias de la situación.

Las actuaciones del control de calidad se materializan durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos.
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios.

El presente Plan de Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos originarán emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

2.- MATERIALES OBJETO DEL PLAN DE CALIDAD

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto (o Pliego de condiciones y anexos) y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios.

Si la información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos, recurriendo si es necesario a laboratorios especializados.

3.- DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

1. Control de replanteo de las obras.
2. Movimiento de tierras.
3. Firmes y pavimentos.
4. Hormigones y aceros.
5. Instalaciones y tuberías.
6. Señalización.
7. Ensayos imprevistos.

Este índice trata de abarcar el mayor número de unidades de obra que desarrolla un Proyecto de Urbanización, así como las más representativas del mismo. En caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario, se podrán incluir dentro del Control de calidad nuevos ensayos de control para las unidades que se incorporen.

4.- ENSAYOS Y CONTROLES A REALIZAR

4.1.- CONTROL DE REPLANTEO DE LAS OBRAS

El control de replanteo de las obras se realizará antes de la firma del Acta de Replanteo. Durante dicho control se deberán comprobar como mínimo los siguientes puntos de carácter general:

- Disponibilidad de los terrenos de la zona, prestando especial interés a límites y franjas exteriores de terrenos afectados.
- Comprobación de las conexiones con la vialidad existente (posibles cambios de rasante en la conexión).
- Comprobación en planta de las dimensiones.
- Comprobación de las rasantes.
- Comprobación de la posible existencia de servicios afectados que puedan comprometer la ejecución de las obras y que no se hayan tenido en cuenta en la realización del proyecto.
- Comprobación de los puntos de desagüe del sistema de drenaje.
- Compatibilidad con los sistemas generales.
- Señalización de elementos existentes a conservar.

4.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1.- Excavaciones

Tanto para la excavación en desmonte como para la excavación en zanja, se llevará a cabo el control geométrico de la excavación, cuidando que quede saneado el fondo de la misma. El fondo de la excavación quedará refinado y compactado.

4.2.2.- Rellenos

4.2.2.1.- Relleno de tierras propias

En caso de que se considere necesario, se empleará este tipo de relleno como suelo de terraplén para la construcción de los viales, estudiando previamente su calidad. Se realizarán los siguientes ensayos con las frecuencias indicadas:

- 1.000 m³ o fr. Próctor Modificado
- 5.000 m³ o fr. Granulometría
- 5.000 m³ o fr. Límites de Atterberg
- 1.000 m³ o fr. Equivalente de Arena
- 10.000 m³ o fr. Materia orgánica
- 10.000 m³ o fr. CBR
- 1.000 m² o fr. Densidad "in situ"

4.2.2.2.- Relleno de suelo seccionado

Este tipo de material se empleará como material para la construcción de los terraplenes necesarios para alcanzar las cotas requeridas de explanada (base del firme de los viales). Se realizarán los siguientes ensayos con las frecuencias indicadas:

- 1.000 m³ o fr. Próctor Modificado
- 5.000 m³ o fr. Granulometría
- 5.000 m³ o fr. Límites de Atterberg
- 5.000 m³ o fr. Desgaste Los Ángeles
- 5.000 m³ o fr. Caras de fractura
- 10.000 m³ o fr. Materia orgánica
- 10.000 m³ o fr. CBR
- 1.000 m² o fr. Densidad "in situ"

4.2.2.3.- Relleno de zanjas

Para el relleno de las zanjas a ejecutar para la instalación de las distintas redes de servicio de la urbanización, se emplearán principalmente tierras procedentes de préstamo, sobre las que se realizarán los siguientes ensayos, con las frecuencias indicadas:

- 1.000 m³ o fr. Próctor Modificado
- 5.000 m³ o fr. Granulometría
- 5.000 m³ o fr. Límites de Atterberg
- 2 cada 1.000 m³ o fr. Equivalente de arena
- 10.000 m³ o fr. Materia orgánica
- 10.000 m³ o fr. CBR
- 1.000 m² o fr. Densidad “in situ”

4.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Las partidas que componen este apartado son la base de, riegos de adherencia e imprimación, capas de binder y rodadura, bordillos, rigolas, bordillo de alcorque y baldosa de hormigón. Sobre cada uno de estos componentes se realizarán los siguientes ensayos con la frecuencia indicada:

4.3.1.- Base granular (Zahorra artificiales)

- 1.000 m³ o fr. Próctor Modificado
- 1.000 m³ o fr. Granulometría
- 1000 m³ o fr. Límites de Atterberg
- 2 cada 1.000 m³ o fr. Equivalente de arena
- 5.000 m³ o fr. CBR
- 5.000 m³ o fr. Desgaste de LA
- 5.000 m³ o fr. Caras de fractura
- 6 cada 3000 m² o 250 ml Densidad “in situ”

4.3.2.- Riegos de adherencia e imprimación

Se llevará a cabo un ensayo de cada uno de los siguientes tipos:

- Residuo por destilación
- Carga de las partículas.
- Penetración.
- Dotación.

4.3.3.- Capa de Binder y capa de rodadura

- 500 Tn o fr. Contenido en ligante
- 500 Tn o fr. Granulometría
- 500 Tn o fr. Marshall (completo)
- 125 Tn o fr. Compactación

4.3.4.- Bordillo de hormigón

- 2.500 m o fr. Absorción
- 2.500 m o fr. Resistencia a flexión
- 1.500 m o fr. Resistencia a compresión
- 5.000 m o fr. Geometría
- 1.500 m o fr. Desgaste por abrasión

4.3.5.- Rigolas

- 2.500 m o fr. Absorción
- 2.500 m o fr. Resistencia a flexión
- 1.500 m o fr. Resistencia a compresión

1500 m o fr Rozamiento

4.3.6.- Baldosa de hormigón

5000 m² o fr. Absorción

5000 m² o fr. Heladicidad

5.000 m² o fr. Resistencia al desgaste

4.4.- HORMIGONES

Las partidas de hormigón objeto de control serán las preceptivas de la Instrucción de Hormigón según (código estructural).

4.5.- TUBERÍAS.

4.5.1.- Tuberías de hormigón en masa o armado

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías empleadas en la red de saneamiento y sus frecuencias son los siguientes:

500 ud Geometría

500 ud Rigidez circunferencial

500 ud Resistencia al choque

500 ud Flexibilidad del anillo

500 ud Estanqueidad in situ

4.5.2.- Tuberías y acometidas de PVC

1.000 m Geometría

1.000 m Estanqueidad laboratorio

1.000 m Tª Reblandecimiento

1.000 m Flexión transversal

1.000 m Resistencia al impacto

1.000 m Resistencia presión

1.000 m Estanqueidad in situ

4.5.3.- Tuberías de PEAD para agua potable

Los ensayos a ejecutar sobre este tipo de tuberías y sus frecuencias son los siguientes:

1xTramo Prueba de carga

4.6.- SEÑALIZACIÓN.

Se llevará a cabo un control sobre las marcas viales longitudinales y superficiales, para ello se ejecutará una unidad de cada uno de los siguientes ensayos:

1 ud Cons. Kerbbs

1 ud Tiempo de secado

1 ud % defectos

1 ud Índice de refracción

1 ud Resistencia agentes

1 ud Granulometría

1 ud Muestreo y dosificación

4.7.- ENSAYOS IMPREVISTOS

Se prevé una partida para la realización de ensayos imprevistos que pudieran surgir a lo largo de las obras. Los ensayos a realizar, así como el número de los mismos, los aprobará la Dirección Facultativa, remitiéndose los resultados de la empresa cualificada tanto a la Dirección de Obra como a la empresa Constructora.

5.- CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

5.1.- SUMINISTRO, IDENTIFICACIÓN Y RECEPCIÓN

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificada y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

5.2.- TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

5.3.- CASO DE MATERIALES CON CERTIFICADO DE CALIDAD

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- Homologación por el MICT
- Que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos el constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

5.4.- IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS:

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.

- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.
- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

5.5.- REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 410/2010 de 31 marzo.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación de control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el LC/91.

No obstante, el constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

5.6.- CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.7.- DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatados por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorio, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

6.- ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES MENSUALES Y FINAL

6.1.- ACTAS DE RESULTADOS

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.

- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

6.2.- INFORMES MENSUALES

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese período que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la Normativa actual o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportunos sobre el desarrollo del Control de Calidad.

6.3.- INFORME FINAL

De igual modo, y al finalizar la ejecución de la Obra, se emitirá por parte del Laboratorio un informe resumen conteniendo la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

7.- PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD

Ver Partida correspondiente en el presupuesto del proyecto.

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.: 948.55.13.85

PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS				
SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES				
01.01.01	M2 CORTE PAVIM. ASFÁLTICO Y SUBBASE C/DISCO M2. Corte de pavimento de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa y subbase (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	12,90	87,33	1.126,56
01.01.02	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 10 toneladas de 0,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	53,62	13,46	721,73
01.01.03	M3 CARGA Y TRANSP. TIERRAS y ESCOMBROS < 10 KM. MEC. M3. Carga por medios mecánicos y transporte de tierras y escombros procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	69,71	14,42	1.005,22
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....				2.853,51
SUBCAPÍTULO 01.02 CIMENTACIÓN				
01.02.01	M3 HORM. HA-25/P/40/ IIa CIM. V. ENCOF. M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (según cuantía de los detalles de armado en planos de estructura), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, i/p.p. de formación de pasatubos con PVC D200. Según CTE/DB-SE-C y CÓDIGO ESTRUCTURAL.	5,60	278,78	1.561,17
01.02.02	M3 H.A. HA-25/B/20/ XC2 MURETE 2C. PANEL MET. BISELADO M3. Hormigón armado HA-25/B/20/ XC2 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central en relleno de muros, incluso armadura B-500 S (según cuantía de los detalles de armado de planos de estructura), encofrado y desencofrado con panel metálico, a dos caras, vertido por pluma-grúa, vibrado y colocado. Según CTE/DB-SE-C y CÓDIGO ESTRUCTURAL. Incluso p.p. de formación de mechinales en muro de hormigón de 30cm. de longitud y pasatubos D200 (0,50ml.), totalmente colocados. BISELADO	4,73	528,73	2.500,89
01.02.03	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORTE DE GRAVAS M3. Relleno, extendido y compactado de gravas limpias, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos.	30,10	37,23	1.120,62
01.02.04	M2 ACERA ESCOBADA HA-25 #150*150*5, 16cm. + ENCACHADO, 15cm. M2. Acera de 16 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/30/ XC2 N/mm2., tamaño máximo del árido 20 elaborado en central, esquina biselada, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm. B500 T, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL. Con pendiente del 3% hacia el exterior. ACABADO ESCOBADO	86,00	42,30	3.637,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CIMENTACIÓN				8.820,48

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTACIÓN, VARIOS				
01.03.01	MI EJECUCIÓN DE NUEVA RIGOLA IN SITU Ml. Rigola de hormigón in situ, de 20cm. de desarrollo anchura, espesor 20cm. sobre encachado de grava, totalmente realizada.	32,00	33,41	1.069,12
01.03.02	MI BORDILLO HORM. RECTO 15x35 CM. Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15x35 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 16x50 cm. incluida, incluso excavación y cimentación necesaria, colocado.	40,90	40,09	1.639,68
01.03.03	MI BORDILLO REBAJADO TIPO VADO PIEZA TIPO y p.p. PIEZA TRANSICIÓN Ml. Suministro y colocación de piezas tipo y p.p. de piezas de transición para vado de hormigón, ALBERDI de 50x30cm., monocapa, con sección normalizada C3 (17x17) cm., clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm.) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²). Longitud de bordillo 100 cm., según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm. y 10 cm. de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm. con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p.p. de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm., salvo en el caso de pavimentos flexibles.	4,01	36,27	145,44
01.03.04	UD LEVANTADO DE SEÑAL VIARIA UD. Levantado de señal viaria existente, i/p.p. de acopio, para su posterior colocación.	2,00	90,67	181,34
01.03.05	ML BORRADO MARCA VIAL RAYA BLANCA EN CALZADA	140,00	2,38	333,20
01.03.06	MI MARCA VIAL 15 CM. Ml. Marca vial longitudinal reflexiva de 15 cm., con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, para bordes de calzada, i/p.p. de premarcaje.	210,00	2,38	499,80
01.03.07	M2 PAVIMENTO ASFÁLTICO OFÍTICO EN CALIENTE, 6+6cm. M2. Ejecución de pavimento de aglomerado asfáltico compuesto por dos capas, una capa tipo G-20 con árido calizo en capa base de 6cm. de espesor, colocada y compactada, riego y betún incluidos; una segunda capa tipo D-12 de árido ofítico en capa de rodadura de 6cm. de espesor, colocada y compactada, riego y betún incluidos.	35,00	43,26	1.514,10
01.03.08	M2 PAVIMENTO CON RELIEVE EN RAMPAS DE ACERAS M2. Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona aceras, de baldosas de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm.	12,50	42,96	537,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.09	M2 RASEO Y LUCIDO MTO. CAL HIDRÓFUGO TRANSPIRABLE M2. Raseo y lucido de mortero de cal, de 15 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero hidrófugo transpirable de cal, aplicado en paramentos verticales, i/humedecido del soporte, formación de juntas, rincones, remates en los encuentros con los paramentos, revestimientos ú otros elementos recibidos en su superficie, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, distribución del material en tajo, cualquier tipo de remate o acabado final y p.p. de costes indirectos. SIN DESCUENTO DE HUECOS < 2m2 POR FORMACIÓN DE CABEZALES Y MOCHETAS.	4,00	48,07	192,28
01.03.10	ML TRASLADO 2 ESQUINAS SILLARES EN MURO MAMPOSTERÍA DESMOCHADO	4,00	72,12	288,48
01.03.11	MI CANALIZACIÓN B.T. PVC CORRUGADO D110mm., i/excav., relleno, tubo MI. Canalización para red de baja tensión en cruces de calzada con 1 tubo de PVC CORRUGADO de D=110 mm., con alambre guía, reforzado con hormigón HM-20/P/20/ I N/mm2. y resto de zanja con arena, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso cama de arena, excavación, rellenado de zanja con zahorras compactadas y cinta de señalización. Sección de zanja 1x0,60m. según normativa. Transporte de tierras de la excavación llevadas hasta vertedero, incluido.	80,00	36,53	2.922,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PAVIMENTACIÓN, VARIOS.....				9.322,84

SUBCAPÍTULO 01.04 CERRAJERÍA

01.04.01	M2 MALLA PLASTIF. SIMPLE TORSIÓN 40 VALLADO PARCELA (EJECUTAR PROP) M2. Formación de cerramiento de parcela mediante malla de simple torsión (A EJECUTAR POR EL PROPIETARIO), de 40 mm. de paso de malla y 2/3 mm. de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde RAL 6015 y postes de acero pintado de 48 mm. de diámetro empotrados 40cm. cada 3m. en dados de 40x40cm. no incluidos, incluso p.p. de replanteo, apertura de huecos, relleno de hormigón para recibido de los postes, colocación de la malla y accesorios de montaje y tesado del conjunto.	45,75	0,00	0,00
01.04.02	UD PRTA. 2 HOJAS, 2x1,8m. PERFILES PINTADOS CALIENTE(EJECUTAR PROP) UD. Puerta de dos hojas formadas por marco de perfil rectangular y barrotes de perfil cuadrado. Dimensiones 2x1,8m. luz de paso, columnas de sostén de perfil cuadrado, provistas de 2 orejitas para fijar, opcionalmente, el poste extremo del cercado/verja ó las garras para empotrar en muro. Cerradura provista de caja y tapabocas metálicos con la posibilidad de instalar cerradura eléctrica. Pernos regulables para un mayor ajuste de la puerta. Pasador de pie. Acabado galvanizado y plastificado protecline. Montantes y travesaños de 60x40mm. Barrotes 35x35mm. Columnas 140x140mm. RAL 6005 verde. Dotada de una chapa galvanizada plastificada de 1,5mm. acabado protecline en verde adosada soldada en taller en toda su altura. (A EJECUTAR POR EL PROPIETARIO)	1,00	0,00	0,00
01.04.03	UD CHAPA DE ANCLAJE S275 20x20x1 cm. + 4D16 (50cm.) Ud. Chapa de anclaje en acero S275 para elementos estructurales sencillos, colocados a testa, embebidas en cimient y muros, constituida por pieza de chapa laminada de 10 mm. de espesor y 20x20 cms. de superficie, con cuatro garrotas de acero corrugado de 16 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud total, soldadas, taladro central, y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A.	2,00	48,07	96,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 CERRAJERÍA.....				96,14

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 GESTIÓN DE RESIDUOS				
01.05.01	UD ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Ud. Capítulo completo de Gestión de Residuos, de acuerdo a lo especificado en el Estudio de Gestión de Residuos, incluyendo redacción de Plan de Gestión de Residuos necesario, de acuerdo con la normativa vigente, incluido el canon de vertido en vertedero.			
		1,00	1.702,05	1.702,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				1.702,05
SUBCAPÍTULO 01.06 SEGURIDAD Y SALUD				
01.06.01	UD PARTIDA SEG. Y SALUD S. ESTUDIO DE SEGURIDAD Ud. Medidas preventivas de seguridad y salud correspondientes a los equipos de protección individual, vallado y señalización, luces durante la noche, 2 personas en señalización de salida de camiones, protección colectiva, instalaciones provisionales, servicios de salubridad y control y medicina preventiva, necesarios para la ejecución de la obra. Incluso redacción del Plan de Seguridad y Salud.			
		1,00	4.500,00	4.500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 SEGURIDAD Y SALUD.....				4.500,00
TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS.....				27.295,02

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PASARELA Y ACERA OESTE				
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y DESMONTES				
02.01.01	UD ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN UD. Eliminación de vegetación existente en las paredes de los dos pretilas del puente y en los márgenes de los estribos en una anchura de 3m., incluso arranque de las raíces y vertido de herbicida.	1,00	407,47	407,47
02.01.02	UD LEVANTADO DE SEÑAL VIARIA UD. Levantado de señal viaria existente, i/p.p. de acopio, para su posterior colocación.	2,00	90,67	181,34
02.01.03	ML BORRADO MARCA VIAL RAYA BLANCA EN CALZADA	110,00	2,38	261,80
02.01.04	M2 LEVANTADO BARANDILLAS M2. Levantado de barandilla, por medios manuales, i/traslado y apilado de material válido en el lugar de acopio, retirada de escombros a contenedor y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-18.	1,80	14,89	26,80
02.01.05	M3 DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA C/COMP. M3. Demolición de fábrica de mampostería recibida con morteros de cemento, con martillo compresor de 2.000 l/min., i/retirada de escombros a contenedor y p.p. de costes indirectos, según NTE/ADD-13.	47,81	83,86	4.009,35
02.01.06	M3 DEMOLICIÓN MURO DE H.A. C/COMPR. M3. Demolición de muro de hormigón armado, con martillo compresor de 2.000 l/min. y equipo de oxicorte, i/retirada de escombros a contenedor, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	2,32	546,07	1.266,88
02.01.07	M2 CORTE PAVIM. ASFÁLTICO. C/DISCO M2. Corte de pavimento de aglomerado asfáltico ó mezcla bituminosa ó solera (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	30,75	74,46	2.289,65
02.01.08	M2 LEVANTADO CALZADA AGLOMERADO ASFÁLTICO y GRAVAS C/RETRO. M2. Levantado de calzada de aglomerado asfáltico, de 15 cm. de espesor y 20cm. de gravas, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a contenedor y p.p. de costes indirectos.	113,33	8,94	1.013,17
02.01.09	m³ CARGA ESCOMB. S/CAMIÓN A MÁQUINA M3. Carga, por medios mecánicos, a cielo abierto, de escombros sobre camión, i/ p.p. de costes indirectos.	116,74	7,94	926,92
02.01.10	m³ TRANSP. ESCOMBRO A VERTED. <10 KM M3. Transporte de escombros a vertedero en camión de 10 Tm., a una distancia menor de 10 Km., i/p.p. de costes indirectos.	116,74	14,89	1.738,26
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES Y DESMONTES.....				12.121,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIÓN				
02.02.01	M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CIM. V. ENCOF. M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (según cuantía de los detalles de armado en planos de estructura), encofrado y desencofrado, vertido por medios manuales, vibrado y colocado, i/p.p. de encofrado lateral curvo, a la espera de chapeado de piedra. Según CTE/DB-SE-C y CÓDIGO ESTRUCTURAL.			
		5,76	347,49	2.001,54
02.02.02	MI MICROPILOTE D88mm. ANCLADOS A LOSA MI. Micropilote de diámetro 88mm. y armadura tubular N 80 de diámetro 127mm. de 9mm. de espesor, incluso perforado en toda su profundidad, inyectado con lechada de cemento I 42,5 R. Se estima una dotación de 60Kg. de cemento por cada ml de micropilote. ANCLADOS A LOSA.			
		12,00	99,28	1.191,36
02.02.03	UD CABEZA DE ANCLAJE Y TESADO UD. Formación de cabeza de anclaje de los micropilotes a la riostra superior de hormigón, a base de soldado de 2L60.6 de 100cm. a cada lado del micropilote en su zona superior, i/des-cabezado previo.			
		2,00	501,78	1.003,56
02.02.04	MI ANCLAJE D110mm. + 3 CABLES 0,6" MI. de anclaje de diámetro de perforación 110mm. y 3 cables de 0,6".Activos temporales, diámetro de perforación 110mm., nº de cables de 0,6": 3; longitud del bulbo: 8m., longitud libre: 6m., carga de tesado hasta 30 Tn.			
		12,00	53,71	644,52
02.02.05	KG CEMENTO INYECTADO ADICIONAL SOBRE LOS 60kg/ml			
		1.000,00	0,26	260,00
02.02.06	UD P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y AUXILIARES PARA ELAB. MICROPILOT UD. Partida alzada de desplazamiento, montaje, desmontaje y retirada de la obra de equipo de perforación de micropilotes y demás equipos auxiliares (inyección, compresor, utillaje...). Incluso p.p. de desplazamiento del personal especializado y transporte de materiales.			
		1,00	2.382,91	2.382,91
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 CIMENTACIÓN				7.483,89

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERÍA				
02.03.01	M2 LIMPIEZA JUNTAS FÁBRICA SILLERÍA Y REJUNTADO C/MTO.CAL M2. Picado de lucido de mortero de cemento en fca. de sillería, picado de juntas, levantando el mortero existente y dejando la junta limpia, incluso rejuntado con mortero de cal, con reposición de piedras de idénticas características a las existentes, i/ p.p. andamiaje, medios auxiliares en apuntalado, barrido de junta con cepillo ó escobilla y evacuación de escombros a pie de carga.	194,20	42,69	8.290,40
02.03.02	M2 APLACADO CON PIEDRA CALIZA, 5cm. M2. Suministro y colocación de aplacado en paramento vertical, hasta 3 m. de altura, con plaquetas calibradas y biseladas de piedra caliza, acabado abujardado, de 50x20x5 cm., en revestimiento lateral de zapatas de pasarela, i/p.p. de formación de CURVA sobre los actuales pretilles, recibido con mortero de cal, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar; juntas rehundidas de 1x1cm., todo ello previa preparación del paramento soporte con un salpicado con mortero de cemento fluido. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluso p.p. de grapas de anclaje de acero inoxidable (si fueran necesarias), ingleses, juntas y piezas especiales.	6,38	89,35	570,05
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ALBAÑILERÍA.....				8.860,45
SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS)				
02.04.01	Kg ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE Y REFUERZOS Kg. Acero laminado EN CALIENTE en perfiles S275 JR, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. INCLUIDO IMPRIMACIÓN MINIO, ESMALTE Y ACABADO EN BARNIZ MARINO, TODO ELLO REALIZADO EN TALLER. **NOTA** LOS PERFILES L60 Y UPN-300 LLEVARÁN PRETALADROS D3mm. PARA ANCLAR LAS BANDEJAS.	1.139,74	8,64	9.847,35
02.04.02	Kg ACERO EN PERFILES LAMINADOS EN FRÍO Kg. Acero laminado EN FRÍO, i/p.p. de despuntes y dos manos de minio de plomo, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. INCLUIDO IMPRIMACIÓN MINIO, ESMALTE Y ACABADO EN BARNIZ MARINO, TODO ELLO REALIZADO EN TALLER.	1.033,08	9,43	9.741,94
02.04.03	UD BANDEJA INOX ANTIDESL.PERFOR.2mm. DLLO. (2+8+25+8+2)mm.x1950mm. UD. Bandeja de chapa de acero inox. de 2mm. de espesor, antideslizante, perforada, de dimensiones (2+8+25+8+2)mm. x 1950mm., sujetas a perfil con tornillos inoxidables en su parte inferior, separadas de 5mm. entre sí.	52,00	109,21	5.678,92
02.04.04	MI LÁMINA EPDM 1,2mm. ADHERIDA PARTE SUPERIOR PERFILES MI. Revestimiento superior de todos los perfiles inferiores de la plataforma, con lámina EPDM 1,2mm., adherida a los bordes y soldada entre sí, con una anchura media de 15cm., i/p.p. de preparación, limpieza, colocación de la lámina, pérdidas por recortes, solapes, remates, adhesivos y sellantes.	61,90	34,75	2.151,03

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.04.05	UD CHAPA ANCLAJE S275 30x30x2cm. + 4 D16 (100cm. / 30cm.) Ud. Chapa de anclaje en acero S275 para elementos estructurales sencillos, constituida por pieza de chapa laminada de 20 mm. de espesor y 30x30 cms. de superficie, con cuatro garrotas de acero galvanizado de 16 mm. de diámetro y 100 cm./ 30cm. de longitud total, remediados 6cm., soldadas, taladro central, y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A. INCLUSO P.P. DE CHAPA SUPERIOR SOLDADA A LA UPN-300.	6,00	129,07	774,42
02.04.06	ML REJILLA 4x4cm. con VARILLAS de 4mm., i/BASTIDOR Ml. Rejilla de 4x4cm. con varillas de 4mm.; incluso bastidor realizado con perfiles L30.3, con fijación a estructura metálica mediante atornillamiento. INCLUIDO IMPRIMACIÓN MINIO, ESMALTE Y ACABADO EN BARNIZ MARINO, TODO ELLO REALIZADO EN TALLER.	13,80	79,43	1.096,13
02.04.07	ML BARANDILLA PERFILES L30.3 + REJILLA, ANTES Y DESPUÉS DE PASARELA Ml. Barandilla realizada con perfiles 100.4 soldados a placas de anclaje embutidas en losa volada (según detalles de planos), incluidas bandejas constituidas por: rejilla de 4x4cm. con varillas de 4mm.y bastidor realizado con perfiles L30.3, todo ello galvanizado en caliente y acabado con imprimación. INCLUIDO IMPRIMACIÓN MINIO, ESMALTE Y ACABADO EN BARNIZ MARINO, TODO ELLO REALIZADO EN TALLER. Atornilladas a perfiles 100.4 precedentes.	29,41	277,99	8.175,69
02.04.08	Ud ANCLAJES APOYO S275 20x15x1 cm. + 4 D10 GALVANIZADO, cada 1,32m. Ud. Anclaje de apoyo en acero S275 para elementos estructurales sencillos, colocado sobre losa de acera, constituida por pieza de chapa laminada de 10 mm. de espesor y 20x15 cms. de superficie, con cuatro garrotas de acero corrugado de 10 mm. de diámetro, de (10+5)cm. de longitud, galvanizada, sentada sobre mortero de cemento M 5, i/replanteo y nivelado, según CTE/ DB-SE-A.	24,00	34,75	834,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS).....				38.299,48

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.05 INSTALACIONES				
02.05.01	UD DESMONTAJE Y RENOVACIÓN CANALETA EXISTENTE UD. Desmontaje y reconstrucción de canaleta existente de PVC en lateral del puente, para su colocación 50cm. más abajo, i/p.p. de desvío de cables existentes, encuentros y remates. Longitud: 9,50m.	1,00	347,49	347,49
02.05.02	UD CONEXIÓN DE SOBRANTE DE RIEGO UD. Partida alzada de eliminación de actual tubería colgada, prolongación del sobrante de riego, y conexión a la nueva red de pluviales, i/p.p. de enterramiento de dicha canalización hasta el cauce, i/codos.	1,00	585,78	585,78
02.05.03	ML CANALIZACIÓN PVC D110	220,00	29,78	6.551,60
02.05.04	UD ARQUETA REGISTRO 30x30x80cm. + TAPA FUNDICIÓN	4,00	178,71	714,84
02.05.05	----- ALUMBRADO -----	0,00	0,00	0,00
02.05.06	UD TRASLADO DE FAROLA y NUEVO MONTAJE UD. Traslado de farola existente, que consiste en: desmonte de anclajes actuales y desconexión, traslado y anclaje a la placa (no incluida), colocada en la acera en su puesto definitivo, incluso conexión y pruebas.	3,00	139,00	417,00
02.05.07	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1 PVC D110 MI. Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm. de diámetro nominal, con alambre guía, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Totalmente montada.	93,60	29,78	2.787,41
02.05.08	MI TUBO GALVANIZADO D50 MI. Tubo galvanizado D50mm. desde trenzado aéreo de BT hasta arqueta enterrada, i/p.p. de atornillado a fachada, tapas y conexiones.	26,00	24,82	645,32
02.05.09	UD ARQUETA DE REGISTRO 40x40x40cm. + TAPA FUNDICIÓN Ud. Arqueta de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público, de 40x40x40cm., totalmente terminada, i/tapa de fundición con anagrama de Alumbrado.	6,00	148,92	893,52
02.05.10	UD CIMENTACIÓN PIE BÁCULO Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	3,00	178,71	536,13

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.05.11	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO 1 PVC D63 MI. Suministro e instalación de canalización enterrada de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm. de diámetro nominal, con alambre guía, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre cama o lecho de arena de 5 cm. de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación. Totalmente montada.	4,00	25,81	103,24
02.05.12	----- PLUVIALES -----	0,00	0,00	0,00
02.05.13	MI TUBERÍA PVC D160 mm. i/excav. MI. Tubería de PVC D160mm., serie teja, con junta de goma, i/p.p. de piezas especiales, totalmente colocada, incluso excavación de zanja, ejecución de cama de gravilla, colocación de tubería, relleno de gravilla hasta superar la generatriz superior del tubo y posterior relleno de zanja con zahorra y transporte de las tierras de la excavación hasta vertedero. Pte. > 1%	2,00	44,68	89,36
02.05.14	Ud SUMIDERO DE CALZADA 30X50 CM. Ud. Sumidero de calzada para desagüe de pluviales, de 30x50cm. y 70 cms. de profundidad, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., realizada con ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscada interiormente, con salida para tubo de diámetro 160 mm. situada su arista inferior a 20 cms. del fondo del sumidero, incluso rejilla de fundición de 300x500x30 mm. sobre cerco de angular de 40x40 mm. recibido a la fábrica de ladrillo.	3,00	196,99	590,97
02.05.15	MI TUBERÍA PVC D315 mm. i/excav. MI. Tubería de PVC D315mm., serie teja, con junta de goma, i/p.p. de piezas especiales, totalmente colocada, incluso excavación de zanja, ejecución de cama de gravilla, colocación de tubería, relleno de gravilla hasta superar la generatriz superior del tubo, posterior relleno de zanja con zahorra y transporte de las tierras de la excavación hasta vertedero. Pte.> 1%	35,00	158,85	5.559,75
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 INSTALACIONES.....				19.822,41

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAJERÍA				
02.06.01	ML BARANDILLA DE ACERO INOX ML. Barandilla en estrechamiento de acera frente al palacio, en dos tramos, de 100 cm. de altura, de acero inoxidable AISI 304 pulido, formada por: montantes verticales, de perfil circular de 50.2mm. con una separación de 125 cm. entre sí; pasamanos superior de perfil circular D50.2 inox pulido, barra inferior de perfil circular D30.2 inox pulido y entrepaño de barrotes verticales de acero inoxidable de perfil circular D20.2 inox pulido; fijados los montantes verticales mediante anclaje con taladro y resinas epoxi empotrados 20cm., entre bordillo y acera. SEGÚN DETALLE DE PLANO DE BARANDILLAS.	4,88	347,49	1.695,75
02.06.02	UD DESMONT., ADAPT.Y NUEVO MONT. PUERTA JUNTO PASO CEBRA AL NORTE UD. Desmontaje de puerta metálica existente junto al paso de cebra al norte de la pasarela, modificación para adaptarla al nuevo hueco, colocación de nuevo perfil incluso su cimentación y montaje en su nueva posición, totalmente colocada.	1,00	1.489,26	1.489,26
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 CERRAJERÍA.....				3.185,01
SUBCAPÍTULO 02.07 URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS				
02.07.01	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO DURO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia dura, con retro-giro de 10 toneladas de 0,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	121,73	29,78	3.625,12
02.07.02	M3 CARGA Y TRANSP. TIERRAS M3. Carga por medios mecánicos y transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	158,25	7,94	1.256,51
02.07.03	M2 ACERA ESCOBADA HA-25 #150*150*5, 16cm. + ENCACHADO, 15cm. M2. Acera de 16 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/30/ XC2 N/mm2., tamaño máximo del árido 20 elaborado en central, esquina biselada, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm. B500 T, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL. Con pendiente del 3% hacia el exterior. ACABADO ESCOBADO Y CON TRATAMIENTO ANTIPOROS. PTE. 3% HACIA RIGOLA.	132,00	43,68	5.765,76
02.07.04	M3 RELLENO Y COMPAC. MECÁN. C/APORTE DE GRAVAS M3. Relleno, extendido y compactado de gravas limpias, por medios mecánicos, en tongadas de 20 cm. de espesor, i/aporte de las mismas y p.p. de costes indirectos.	92,40	37,23	3.440,05
02.07.05	M3 H.A. HA-25/F/20P/ XC1 CENT. E. M. LOSA-ACERA ESCOBADA COLGADA M3. Hormigón armado HA-25/F/20/ XC1 N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, en losa de acera y con la pendiente del 3% hacia rigola, i/p.p. de armadura con acero B-500S, mallazo 15x15D8 y encofrado visto de madera, desencofrado, verificado por medios manuales y mecánicos, vibrado y colocado, según CÓDIGO ESTRUCTURAL y DETALLE CONSTRUCTIVO DE ACERA SOBRE LOS ESTRIBOS. ACABADO ESCOBADO Y CON TRATAMIENTO ANTIPOROS. INCLUSO FORMACIÓN DE GOTERÓN Y BISELES.	3,95	546,07	2.156,98

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.06	M2 ACERA ESCOBADA SOBRE LOS ESTRIBOS M2. Acera de 40 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/30/ XC2 N/mm2., tamaño máximo del árido 20 elaborado en central, esquina biselada, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*8 mm. B500 T, incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas. Según CÓDIGO ESTRUCTURAL. ACABADO ESCOBADO Y CON TRATAMIENTO ANTIPOROS. PTE. 3% HACIA RIGOLA.	33,76	114,18	3.854,72
02.07.07	MI EJECUCIÓN DE NUEVA RIGOLA IN SITU Ml. Rigola de hormigón in situ, de 20cm. de desarrollo-anchura, espesor 20cm. sobre encachado de grava, totalmente realizada.	100,30	33,41	3.351,02
02.07.08	MI BORDILLO HORM. RECTO 15x35 CM. Ml. Bordillo prefabricado de hormigón de 15x35 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. de 16x50 cm. incluida, incluso excavación y cimentación necesaria, colocado.	102,85	40,09	4.123,26
02.07.09	MI BORDILLO REBAJADO TIPO VADO PIEZA TIPO y p.p. PIEZA TRANSICIÓN Ml. Suministro y colocación de piezas tipo y p.p. de piezas de transición para vado de hormigón, ALBERDI de 50x30cm., monocapa, con sección normalizada C3 (17x17) cm., clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm.) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²). Longitud de bordillo 100 cm., según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm. y 10 cm. de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm. con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p.p. de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm., salvo en el caso de pavimentos flexibles.	6,80	36,27	246,64
02.07.10	MI MARCA VIAL 15 CM. Ml. Marca vial longitudinal reflexiva de 15 cm., con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, para bordes de calzada, i/p.p. de premarcaje.	115,00	2,38	273,70
02.07.11	M2 PAVIMENTO CON RELIEVE EN RAMPAS DE ACERAS M2. Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona aceras, de baldosas de hormigón para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 7, clase de desgaste por abrasión H, formato nominal 30x30x4 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas a pique de maceta con mortero de cemento M-5 de 3 cm de espesor, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Incluso, juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceo de tamaño 0/2 mm.	28,00	42,96	1.202,88
02.07.12	M2 INCREMENTO DE COSTE PAVIMENTO CEDRO M2. Incremento de coste por sustitución en la pasarela de las bandejas de acero inoxidable, por tablones de cedro ranurados, de 4,5cm. de grueso, atornillados sobre estructura metálica, separados 5mm. entre sí y con acabado de barniz marino.	25,35	99,28	2.516,75

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07.13	M2 FRESADO DE PAVIMENTO M2. Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico de 6 cm. de espesor medio, mediante fresadora en frío compacta, equipada con banda transportadora para la carga directa sobre camión de los restos generados y posterior barrido de la superficie fresada con barredora mecánica.	160,00	7,94	1.270,40
02.07.14	M2 PAVIMENTO DE AGLOMERADO ASFÁLTICO OFÍTICO, 6cm. M2. Capa de 6 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico mejorado con caucho. El precio no incluye la capa base.	160,00	14,89	2.382,40
02.07.15	MI SELLADO DE JUNTA 2cm. ENCuentro ENTRE ACERAS Y PASARELA, ELÁSTIC MI. Sellado de junta de ENCuentro ENTRE LA ACERA Y LA PASARELA de 20 mm. de anchura, en paramento horizontal exterior, con masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color gris, sobre cordón de polietileno expandido de celdas cerradas, de sección circular de 25 mm. de diámetro; previa cubrición de la superficie de los flancos de la junta, para mejorar la adherencia de la masilla, con imprimación monocomponente a base de poliuretano, incolora; acabado mediante alisado del material con espátula.	8,00	14,89	119,12
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.07 URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS				35.585,31

SUBCAPÍTULO 02.08 GESTIÓN DE RESIDUOS

02.08.01	UD ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Ud. Capítulo completo de Gestión de Residuos, de acuerdo a lo especificado en el Estudio de Gestión de Residuos, incluyendo redacción de Plan de Gestión de Residuos necesario, de acuerdo con la normativa vigente, incluido el canon de vertido en vertedero.	1,00	4.404,77	4.404,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.08 GESTIÓN DE RESIDUOS				4.404,77

SUBCAPÍTULO 02.09 SEGURIDAD Y SALUD

02.09.01	UD PARTIDA SEG. Y SALUD S. ESTUDIO DE SEGURIDAD Ud. Medidas preventivas de seguridad y salud correspondientes a los equipos de protección individual, vallado y señalización, protección colectiva, instalaciones provisionales, servicios de salubridad y control y medicina preventiva, necesarios para la ejecución de la obra. Incluso redacción del Plan de Seguridad y Salud.	1,00	7.648,62	7.648,62
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.09 SEGURIDAD Y SALUD				7.648,62

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.10 SEÑALÉTICA				
02.10.01	UD NUEVO MONTAJE DE SEÑAL			
		2,00	79,43	158,86
02.10.02	UD REPINTADO PASO DE CEBRA UD. Repintado de paso de cebra con pintura bicomponente especial, con alta resistencia al roce, así como a los restos de grasa y carburante, antideslizante y de rápido secado.			
		1,00	297,85	297,85
02.10.03	UD SEÑAL PASO DE PEATONES UD. Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, cuadrada, de 60 cm de lado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.) "PASO DE PEATONES", incluso poste de 3 m. de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm., para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/X0, incluida. Incluso replanteo, excavación manual del terreno y fijación del elemento.			
		2,00	129,07	258,14
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.10 SEÑALÉTICA.....				714,85
SUBCAPÍTULO 02.11 MEDIOS AUXILIARES				
02.11.01	M2 ANDAMIO METÁL.+TUBUL. <12 m./MES M2. Montaje, desmontaje, transporte y alquiler en obra (30 días), de andamio metálico tubular homologado, tipo multidireccional, para trabajos hasta 12 m. de altura, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3mm. de diámetro y 3,2mm. de espesor, compuesto por plataformas de trabajo de 60cm. de ancho, dispuestas cada 2m. de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié y barandilla delantera con una barra, incluso p.p. de malla de protección de tejido sintético, ejecución de apoyos, arriostamiento del conjunto y p.p. de costes indirectos. INCLUSO P.P. DE FORMACIÓN DE PUENTE SOBRE EL RÍO IRANZU.			
		286,00	17,87	5.110,82
02.11.02	PA MEDIOS AUXILIARES: ALQUILER DE 2 GRÚAS Partida alzada de medios auxiliares de elevación, ajuste, ubicación y anclaje de la pasarela, mediante dos camiones-grúa, simultáneos.			
		1,00	1.945,96	1.945,96
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.11 MEDIOS AUXILIARES.....				7.056,78

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.12 CONTROL DE CALIDAD				
02.12.01	M2 CONTROL EJEC. URBANIZACIÓN			
	M2. Control de ejecución de los trabajos de urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fábricas, cerrajerías ..etc) ; materializada en visitas periódicas con informe pormenorizado cada dos meses en los que se indicará lo siguiente: 1) Reglamentación aplicada. 2) Estado de las obras. 3) Resultados obtenidos (cumplimiento de las normas de aplicación y especificaciones del proyecto) con información escrita y fotográfica, incidiendo principalmente en los siguientes aspectos: - cumplimiento de los niveles establecidos en proyecto o dirección de obra. - pendiente de las soleras y pavimentaciones para una correcta recogida de las aguas de lluvia. - . 4) Conclusiones. 5) Seguimiento de las deficiencias observadas en visitas anteriores. Resolución de las mismas. (Precio por m2 de urbanización realizada).			
		500,00	1,00	500,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.12 CONTROL DE CALIDAD.....				500,00
TOTAL CAPÍTULO 02 PASARELA Y ACERA OESTE.....				145.683,21
TOTAL.....				172.978,23

RESUMEN PRESUPUESTO

PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA

PK7.3,AVDA.S.SEBASTIÁN.ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	ACTUACIONES PREVIAS	27.295,02
-01.01	-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	2.853,51
-01.02	-CIMENTACIÓN	8.820,48
-01.03	-PAVIMENTACIÓN, VARIOS.....	9.322,84
-01.04	-CERRAJERÍA	96,14
-01.05	-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1.702,05
-01.06	-SEGURIDAD Y SALUD	4.500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.295,02
10,00 % Gastos generales.....		2.729,50
6,00 % Beneficio industrial.....		1.637,70
SUMA DE G.G. y B.I.		4.367,20
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		31.662,22

2	PASARELA Y ACERA OESTE	145.683,21
-02.01	-DEMOLICIONES Y DESMONTES	12.121,64
-02.02	-CIMENTACIÓN	7.483,89
-02.03	-ALBAÑILERÍA	8.860,45
-02.04	-ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS)	38.299,48
-02.05	-INSTALACIONES	19.822,41
-02.06	-CERRAJERÍA	3.185,01
-02.07	-URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS	35.585,31
-02.08	-GESTIÓN DE RESIDUOS	4.404,77
-02.09	-SEGURIDAD Y SALUD	7.648,62
-02.10	-SEÑALÉTICA.....	714,85
-02.11	-MEDIOS AUXILIARES.....	7.056,78
-02.12	-CONTROL DE CALIDAD.....	500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		145.683,21
10,00 % Gastos generales.....		14.568,32
6,00 % Beneficio industrial.....		8.740,99
SUMA DE G.G. y B.I.		23.309,31
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		168.992,52

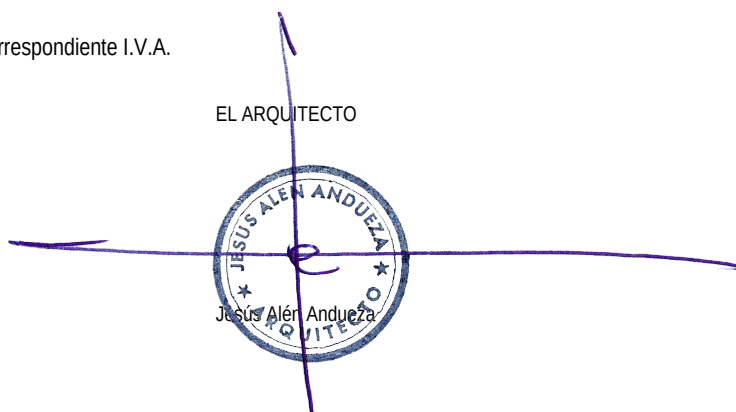
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 200.654,74

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

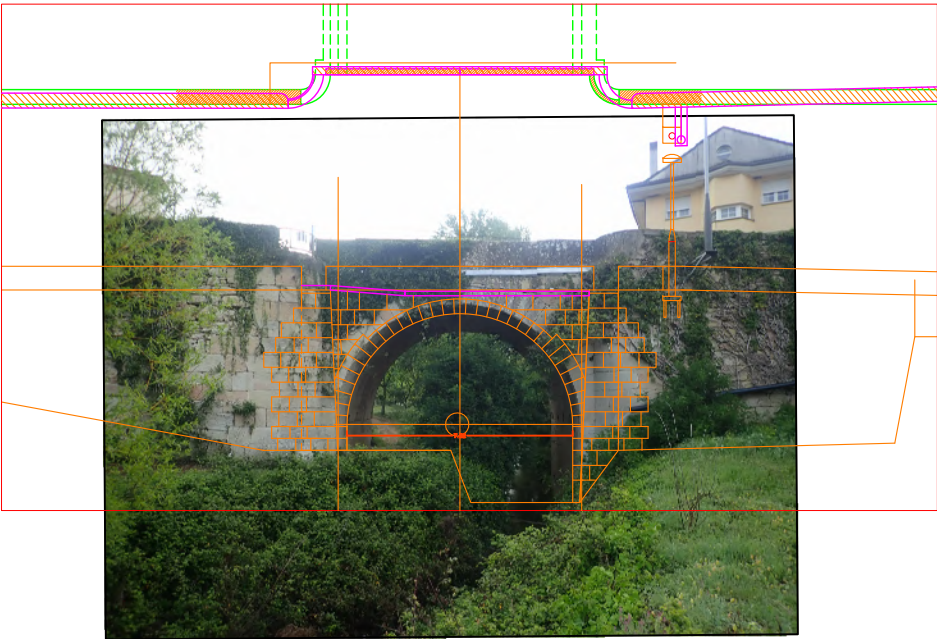
A esta cantidad se le incrementará el correspondiente I.V.A.

Abárzuza, a Mayo de 2023.

EL ARQUITECTO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



MEMORIA
INFORMADA POR
CARRETERAS

Estudio de arquitectura, urbanismo y urbanismo. Tel: 948551385 639888078 JESÚS ALÉN SLP. JESÚS ALÉN ANDUEZA ARQUITECTO jalen@coavn.org arquitecto-jesusalen.es 13-23 URBAN. conforme, la PROPIEDAD: ARQUITECTO	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE: PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120 PK.7.3 AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N. DE ABÁRZUZA	
	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA	
	PLANO DE:	
	SITUACIÓN: ABÁRZUZA	ESCALA: FECHA: MAYO-2023

ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL, DEL QUE ES SU AUTOR JESÚS ALÉN SLP. O JESÚS ALÉN ANDUEZA. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL.

01. MEMORIA

1. 0. CONSIDERACIONES GENERALES

1. 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

1. 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1. 3. PROYECTISTA

1. 4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

1. 5. FASES DE TRABAJO DIFERENCIADAS EN OBRA

1. 6. TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIÓNES

1. 6. 1. Operaciones de replanteo y topografía

1. 6. 2. Excavaciones

1. 6. 3. Terraplenado, relleno de zanjas y compactados

1. 6. 4. Demolición de calzada

1. 6. 5. Carga de tierras y transporte

1. 6. 6. Extendido de material granular en firme

1. 6. 7. Extendido de mezclas bituminosas

1. 6. 8. Riego de imprimación y de adherencia

1. 6. 9. Realización de cunetas de hormigón

1. 6. 10. Colocación de bordillos

1. 6. 11. Pavimentación de aceras

1. 6. 12. Pluviales

1. 6. 13. Instalación de señalización y balizamiento

1. 6. 14. Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

1. 6.15. Maquinaria para el Movimiento de Tierras

1. 6.16. Máquinas – Herramientas

1. 6.17. Medios Auxiliares. Andamios

1. 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1. 8. INSTALACIONES PROVISIONALES

1. 9. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.10. RECOMENDACIONES Y REQUISITOS CONTRA COVID 19 EN LA OBRA

02. PLIEGO DE CONDICIONES

03. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

04. PLANOS

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/.Andía,10,1º.Dcha.
31200 ESTELLA
Tfno.: 948.55.13.85

01.- MEMORIA

1. 0. CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se ha redactado de manera que en su MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la máquina a emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de este documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

La interpretación de estas normas corresponde a personal cualificado; jefes de obra, encargados y vigilantes de seguridad; de tal forma que mediante su estudio y análisis pueda ser convenientemente redactado el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Es el objetivo del presente Estudio de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un RIESGO NULO durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas, herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

1. 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR

Es promotor del proyecto el AYUNTAMIENTO DE ABARZUZA, CON CIF.: P3100200I, representado por D. Alberto Pagola, como alcalde del Ayuntamiento, que al efecto ha suscrito con este estudio un contrato de arrendamiento para elaborar estudio topográfico, memoria valorada, proyecto de ejecución, y estudio de seguridad y salud.

1. 2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Se trata de PROYECTO DE PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120, PK. 7.3, AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N DE ABÁRZUZA.

Se ha previsto en el Proyecto de Ejecución Material por un importe de:

Actuaciones previas.....27.295,02 €.

Pasarela y acera Oeste:.....145.683,21 €

1. 3. PROYECTISTA

El Proyecto de Ejecución está redactado por el Arquitecto D. Jesús Alen Andueza y visado por el Colegio Oficial de Arquitectos de Navarra.

Domicilio en C/Andía, 10, 1º Dcha. 31200-Estella. Teléfono: 948.55.13.85.

1. 4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE PROYECTO

No hace falta por existir un solo proyectista.

1. 5. FASES DE TRABAJO DIFERENCIADAS EN OBRA

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento Presupuesto con el desglose por capítulos y partidas, los trabajos que fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

1.- ACTUACIONES PREVIAS

- 1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES
- 1.2.- CIMENTACIÓN
- 1.3.- PAVIMENTACIÓN, VARIOS
- 1.4.- CERRAJERÍA
- 1.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 1.6.- SEGURIDAD Y SALUD

2.- PASARELA Y ACERA OESTE

- 2.1.- DEMOLICIONES Y DESMONTES
- 2.2.- CIMENTACIÓN
- 2.3.- ALBAÑILERÍA
- 2.4.- ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS)
- 2.5.- INSTALACIONES
- 2.6.- CERRAJERÍA
- 2.7.- URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS
- 2.8.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 2.9.- SEGURIDAD Y SALUD
- 2.10.- SEÑALÉTICA
- 2.11.- MEDIOS AUXILIARES
- 2.12.- CONTROL DE CALIDAD

CAPITULO 2.- PASARELA Y ACERA OESTE

DEMOLICIONES Y DESMONTES

Eliminación de vegetación existente en las paredes de los dos pretiles del puente y los márgenes de los estribos, levantado de señal viaria, borrado marca vial raya blanca en calzada, levantado barandillas en un tramo junto a puente, demolición de muro mampostería con morteros de cemento con compresor, demolición de muro de hormigón armado en zócalo en zona 2, corte pavimento asfáltico son cortadora, levantado de calzada de aglomerado asfáltico y gravas, todo ello con Carga por medios mecánicos de escombros sobre camión de transporte a vertedero.

CIMENTACIÓN

Zapatas y riostras de hormigón HA-25/P/407IIa, 2 micropilotes anclados a losa D88mm.,

ALBAÑILERÍA

Limpieza de juntas fábrica sillería y rejuntado con cemento en fca de sillería, en zona circular suministro y colocación de aplacado en paramento vertical, hasta 3 m. de altura, con plaquetas calibradas y biseladas de piedra caliza, acabado abujardado, de 50x20x5 cm., en revestimiento lateral de zapatas de pasarela, i/p.p. de formación de CURVA sobre los actuales pretiles, recibido con mortero de cal, extendido sobre toda la cara posterior de la pieza y ajustado a punta de paleta, rellenando con el mismo mortero los huecos que pudieran quedar; juntas rehundidas de 1x1cm., todo ello previa preparación del paramento soporte con un salpicado con mortero de cemento fluido. Rejuntado con mortero de juntas especial para revestimientos de piedra natural. Incluso p.p. de grapas de anclaje de acero inoxidable (si fueran necesarias), ingletes, juntas y piezas especiales.

ESTRUCTURAS AUXILIARES (PASARELA Y BARANDILLAS)

Pasarela: de acero laminado en perfiles, bandeja de chapa acero inoxidable de 2mm. de espesor, antideslizante, perforada, sujeta a perfil con tornillos inoxidables en su parte inferior, separadas de 5mm. entre sí. Lamina EPDM 1,2mm. revestimiento superior de todos los perfiles inferiores de la plataforma, chapa de anclaje, rejillas de 4x4 con varillas de 4mm., incluso bastidor.

Barandillas: Ml. Barandilla realizada con perfiles 100.4 soldados a placas de anclaje embutidas en losa volada (según detalles de planos), incluidas bandejas constituidas por: rejilla de 4x4cm. con varillas de 4mm.y bastidor realizado con perfiles L30.3, todo ello galvanizado en caliente y acabado con imprimación. Todo ello realizado en taller.

INSTALACIONES

Pluviales: Instalación canalizaciones, rellenos, sumideros.

Alumbrado: La instalación de las mismas se producirá fuera de la calzada por lo que no afectará al tráfico existente. Tan sólo se tomarán las medidas preventivas propias de la instalación.

CERRAJERÍA

Colocación de barandilla de acero inox en el estrechamiento.

URBANIZACIÓN AUXILIAR + ACERAS

Movimiento de tierras: Excavación en aceras, rellenos y compactados, carga de tierras y transporte, para lo cual es necesario que los operarios lleven chalecos reflectantes y que la maquinaria tenga los elementos de seguridad necesarios.

Extendido de firmes: Extendido de base granular, sub-base, mezclas bituminosas y riegos en calzada provisional y calzada definitiva. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.

Colocación de bordillos y pavimentación de aceras: Reperfilado con máquina retroexcavadora y manipulación de hormigón. Al ser una obra superficial solo plantea los riesgos de su propia ejecución, debiendo tener cuidado con la señalización preceptiva, al ser ejecutada la obra con el tráfico en circulación.

SEGURIDAD Y SALUD

Se colocarán todos los medios necesarios en materia de Seguridad y Salud, señalización vertical provisional (señalización de obras, estrechamiento de calzada, prohibido adelantar...). La carretera, durante las horas nocturnas y días festivos, mantendrá en todo momento la señalización de obras hasta que concluyan los trabajos.

Las zonas de ocupación de obra quedarán delimitadas por valla metálica galvanizada con pies de hormigón ó conos reflectantes clavados cada 2m. a 10cm. del corte.

Durante los trabajos habrá que desviar el tráfico que pasa por la NA-120 a través de la carretera que pasa por Zabal, mediante indicaciones en el cruce de Murugarren subiendo desde Estella y en la salida de Arizala hacia Abárzuza.

En todo momento habrá operarios regulando el tráfico.

En los trabajos de la pasarela se colocará Andamio Europeo, según especificaciones.

La Señalización de Obra deberá ser dinámica, en función de las distintas fases de Obra. Se indicará mediante señalización vertical y horizontal cualquier tipo de situación imprevista para el conductor (desvíos, cruces, giros, stop, etc.), así como cualquier variación de trazado, estrechamiento de calzada o variante que se produzca con respecto a una fase de obra anterior.

Por otro lado se indicará perfectamente el trazado que deberán tomar los vehículos en cada momento, delimitando el exterior de la calzada mediante barreras de seguridad, como vallas metálicas, conos, etc.

Del mismo modo será imprescindible la iluminación nocturna en la zona, especialmente en los puntos donde se produzcan cambios bruscos de dirección, curvas y desvíos provisionales. En estos casos estará prevista la colocación de cascadas luminosas si fuera necesario.

La circulación de vehículos pesados de la propia obra supondrá un riesgo añadido a los ya existentes. Una baja velocidad de los vehículos en el tramo aumentará la atención ante cualquier giro o parada imprevista de estos vehículos pesados y disminuirá notablemente el riesgo de colisión. En cualquier caso se recurrirá a la utilización de señalistas si fuere necesario.

Con respecto a la seguridad individual de los trabajadores es imprescindible el uso de cascos y chalecos reflectantes, más si cabe en este tipo de obra urbana tan condicionada por la alta intensidad del tráfico y en la que el factor visual juega un papel muy importante.

SEÑALÉTICA

Se ha previsto una nueva señalización para el nuevo paso de peatones y el repintado de dicho paso de cebras.

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización, existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.

6) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión.

7) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere. Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión.

8) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

9) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

10) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.

11) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

12) Complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

Medidas preventivas

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

Protecciones

*-Ropa de trabajo:

. Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista.

*-Equipos de protección.

. Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.)

. Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.
- Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección

*-Equipo de primeros auxilios y emergencias:

. Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

. Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

*-Equipo de protección contra incendios:

. Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberán recoger en un Anexo específico para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región,

zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

Servicios higiénicos

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar

NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Prohibido permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.
- Mantener las distancias con las máquinas en movimiento, atento a las circunstancias del entorno.
- Realizar actividades que distraen (hablar por teléfono) en lugar seguro, fuera de la zona de trabajo y alejado de máquinas y actividades peligrosas

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes

posible. Estos trabajos los realizara personal cualificado y se realizarán bajo la supervisión del Recurso Preventivo

- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Los equipos dispondrán de marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- Disponer de las instrucciones de uso y mantenimiento.
- Se recomienda que el equipo esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y de señal acústica de marcha atrás.
- La persona que conduce la máquina, 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.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos) para vehículos matriculados.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del equipo responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres homologado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del equipo 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.
- Subir y bajar del equipo 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 equipo.
- 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 equipo.
- Verificar que la altura máxima del equipo es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- No utilizar el equipo para cargas / condiciones superiores y usos distintos a los que indique el fabricante. Se utilizarán útiles, accesorios... que admita el fabricante (compatibles y manteniendo las condiciones de certificación / homologación del equipo).
- El equipo dispondrá de protecciones en cabina en caso de vuelco e impactos si existe ese riesgo en la actividad que se ejecute.
- Por regla general, prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- 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 aplastamiento contra las máquinas u objetos inmóviles.
- Los conductores del equipo cuando salen de éste (cabina), deberán disponer de todas los equipos de protección obligatorios en la obra.
- Prohibir el transporte de personas. Salvo que se disponga de asiento para ello.
- No subir ni bajar con la máquina en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cinturón de seguridad o similar).
- Los vehículos matriculados respetarán las normas del código de circulación en todo momento.
- Los trabajos de reparación y mantenimiento se realizarán por personal autorizado. Se deberá evitar interferencias con el resto de trabajos de la obra. En caso de que sea inevitable se deberá realizar la correspondiente coordinación de los trabajos con el Encargado / Jefe de Obra.
- Para trabajos en pendientes, los usuarios de las máquinas, deberán cumplir las restricciones y

las normas que se indique en el manual de instrucciones de cada una de ellas. La maquinaria no circulará o trabajará por pendientes superiores a las indicadas en el manual del fabricante.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas o retroexcavadoras llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.
- Los trabajadores deben disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad a adoptar con ellas.
- Antes de mover la máquina cerciorarse de que no hay nadie en las inmediaciones, delante o detrás, tocar el claxon o bocina y esperar 3 segundos para comenzar a desplazarse.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas. respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

1. 6. TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES

OPERACIONES DE REPLANTEO Y TOPOGRAFÍA

Riesgos

Interferencias con el tráfico existente

Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.

Caídas a distinto nivel por:

Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos

Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material

Proyección violenta de partículas de vehículos.

Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas

Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes

Estudio inicial del emplazamiento de la obra

Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en la calzada mientras circulen vehículos. Si es necesario se realizarán cortes de calzada.

Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar.

Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.

EXCAVACIONES

Riesgos

Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)

Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga

Caída de personas al mismo nivel

Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)

Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas (con la cuchara al trabajar refinando).

Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (inundación súbita; electrocución).

Caídas de objetos sobre los trabajadores

Estrés térmico (generalmente por alta Tª)

Ruido y polvo ambiental

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.

De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.

Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. 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 su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próximo al borde de la excavación.

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido expreso.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.

En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.

La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.

Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.

Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.

Se prohíbe la permanencia al pie de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.

Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.

En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.

La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.

No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.

Señalista de maniobras

• **TERRAPLENADO, RELLENO DE ZANJAS Y COMPACTADOS:**

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido expreso.
- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.

• **DEMOLICIÓN DE CALZADA**

Riesgos

- Caídas del personal al mismo y distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo traslado de material

- Dermatitis.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa.

Medidas preventivas

- 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 urbano.
- 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.
- 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.
- Utilización de elementos de protección individual tales como mascarillas anti-polvo, gafas de protección, protectores auditivos, etc..
- Utilización de un código de señales de alarma.
- Vigilancia continua de construcciones vecinas (En caso de existir)
- Vigilancia continua del comportamiento de la estructura y del uso de las protecciones;
- No acumular escombros, maquinaria, etc. en la zona de demolición
- Ventilación forzada
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de desmantelamiento o demolición de firme, así como en cualquier otro trabajo respecto a alturas inferiores.

• **CARGA DE TIERRAS Y TRANSPORTE**

Riesgos

- Interferencias con tráfico existente.
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra.
- Choque de vehículos.
- Caída de objetos durante carga y transporte.

Medidas preventivas

- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Utilización de topes para vehículos, en borde de rampa.
- Señalista de maniobras

• **EXTENDIDO DE MATERIAL GRANULAR EN FIRME**

Riesgos

- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

• **EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS**

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas a igual nivel
- Quemaduras
- Ruido y vibraciones
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamientos
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil

Medidas preventivas

- 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 dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- 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.
- 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 °C), 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.

- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como protectores auditivos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

• **RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y DE ADHERENCIA**

Riesgos

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamiento
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como cascos para los oídos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de trabajo
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina de riego

• **REALIZACIÓN DE CUNETAS DE HORMIGÓN**

Riesgos

- Caída a distinto nivel, (superficie de tránsito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas

- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.
- Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

• **COLOCACIÓN DE BORDILLOS**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar rampas y accesos mientras haya diferencias de altura provocadas por la colocación del bordillo.

- **PAVIMENTACIÓN DE ACERAS**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios y botas con punta de acero.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar pasarelas y accesos cuando sea necesario

- **CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS:**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Instalación de carteles de aviso de peligro de caída
- Instalación de vallas protectoras

- **PLUVIALES**

Riesgos detectables más comunes

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Electrocutión.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los torno.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

Medidas preventivas tipo

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutaran protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuara mediante gunitado armado según calculo expreso.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuaran en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilara la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuara con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.
- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuara siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalara una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre si.
- El torno se anclara firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuaran fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiaran materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

Prendas de protección personal recomendables

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Casco con equipo de iluminación autónomo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipos de iluminación y respiración autónomos.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Manguitos u polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

• **INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

Riesgos

- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura.
- Afección por vapores de pintura.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa
- Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.

Medidas preventivas

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Comprobar que las eslingas estén bien sujetas a una máquina destinada a la carga y desplazamiento de grandes pesos, (camión grúa, pluma, etc).
- Trabajar siempre con un arnés de seguridad y en una máquina con plataforma o cesta independiente de la máquina que sujeta la carga
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.

• ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Medidas preventivas

- Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.
- El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:
- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dada la gran incidencia de utilización de esta maquinaria en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación se expone los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables a cada una de las máquinas estudiadas por separado.

Consideramos como más representativas las que se reseñan a continuación:

Palas cargadoras

Retroexcavadoras

Bulldozers

Motoniveladoras

Traílla. (Remolcadas ó autopropulsadas)

Dúmperes. Motovolquete autopropulsado

Camión dúmper

Rodillos vibrantes autopropulsados

Compactadores

Compactados manuales

Pisones mecánicos

Extendedoras de productos bituminosos

RIESGOS DETECTABLES COMUNES A TODAS LAS MÁQUINAS

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

NORMAS PREVENTIVAS GENERALES

- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.
- Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- Periódicamente (determinar plazos) se redactará un parte de revisión que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalizado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio
- De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista SALTARÁ FUERA DEL VEHÍCULO, SIN TOCAR AL MISMO TIEMPO LA MÁQUINA Y EL TERRENO.
- Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposos en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas, permanecerán siempre limpios de barro gravas o aceites en evitación de lesiones,
- Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.
- Dentro de los trabajos de mantenimiento de la maquinaria se revisar especialmente la presión de neumáticos y aceites de los mecanismos.

PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropellos del personal de otros trabajos.
- Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo. ,
- Abandono de la máquina sin apagar el contacto.
- Vuelcos y caídas por terraplenes.
- Colisiones con otros vehículos.
- Contactos con conducciones aéreas o enterradas.
- Desplomes de taludes ó terraplenes.
- Quemaduras y lesiones. (Durante el mantenimiento)
- Proyección de materiales durante el trabajo.
- Caídas desde el vehículo.
- Producción de ruidos y vibraciones y polvo etc.

NORMAS PREVENTIVAS

- Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:
- Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso,
- No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.
- No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permitir acceder a la máquina a personal no autorizado.
- Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.
- Para manipular repostar etc. desconectar el motor.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.
- Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.
- Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco pórtico de seguridad.
- Se revisarán los puntos de escape de gases del motor para que no jno; dan en la cabina del conductor.
- Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala, levantada.
- Los ascensos ó descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizan do marchas cortase estando ésta en carga.
- Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica y como transportar personas izarlas, utilizar la cuchara como grúa etc.
- La palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.
- La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada (ceñida).
- Son de aplicación todas las Normas Generales expuestas con anterioridad.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno, gafas antiproyecciones, ropa adecuada, guantes de cuero 1 goma ó PVC para labores de mantenimiento, cinturón elástico Antivibratorio, calzado antideslizante, mascarillas antipolvo, mandil y polainas de cuero para mantenimiento.

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los enumerados para las palas cargadoras.
- Los derivados de situaciones singulares por trabajo empleando bivalva.

NORMAS PREVENTIVAS

- Entregar a los maquinistas la hoja de recomendaciones e instrucciones enumerada anteriormente para palas cargadoras.
- En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.
- Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la “retro”.
- Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.
- Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.
- Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.
- Se prohíben específicamente los siguientes puntos:
 - El transporte de personas.
 - Efectuar con la cuchara ó brazo trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.
 - Acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.
 - Realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.
 - Utilizar la “retro” como una grúa. Estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de tajos inseguros.
 - Realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos estando la “retro” en funcionamiento.
 - Verter los productos de la excavación a menos de 2 m. del borde de la misma. (Como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas estará en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Las indicadas para los trabajos realizados con palas cargadoras.

CAMIONES DE TRANSPORTES EN GENERAL (SUMINISTROS)

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los inherentes a la circulación por el interior del recinto de las obras, como son: Atropellos y/o Choques con otros vehículos -
- Específicos de su trabajo o del entorno: Vuelcos por accidentes del terreno, Vuelcos por desplazamientos de cargas, Caídas y Atrapamiento del personal operario de las obras.

NORMAS PREVENTIVAS

- Respetar las normas de circulación interna de la obra.
- Efectuar cargas y descargas en los lugares designados al efecto.
- Buen estado de los vehículos.
- Uso de calzos en las ruedas además del freno de mano.
- Acceso y abandono de las cajas de transporte de mercancías mediante el uso de escalerillas de mano.
- Dirigir las maniobras de carga y descarga por una persona adecuada.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos debe ser menos del 5 por ciento en su pendiente.
- Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el camión, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:

Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.

Botas de seguridad.

- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:

No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.

Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías.

No permanecer debajo de las cargas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco, cinturón, botas de seguridad, ropa de trabajo adecuada, manoplas o guantes de cuero y salva hombros y cara.

MOTOVOLQUETES AUTOPROPULSADOS, DÚMPERS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Los derivados por tratarse de un vehículo en circulación:

- Atropellos.
- Choques.

Los producidos por ser una herramienta de trabajo:

- Vuelcos durante el vertido o en tránsito.
- Vibraciones, ruidos y polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

NORMAS PREVENTIVAS

- Los conductores serán personal especializado comprobado.
- Usarlo como una máquina no como un automóvil.
- Comprobar el buen estado del vehículo antes de su utilización. Frenos neumáticos etc.
- Manejar con atención y cuidado la manivela de puesta en marcha y ni accionar ésta sin accionar el freno de mano.
- No cargar por encima del peso límite ni con colmos que dificulten la visibilidad frontal.
- No verter en vacíos ó cortes del terreno sin los topes de recorrido.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Remontar pendientes preferiblemente marcha atrás.
- No usar velocidades inadecuadas. Máxima velocidad 20 Km./h.
- No transportar piezas que sobresalgan excesivamente.
- Nunca transportar personas en la cuba.
- Los conductores tendrán carnet de conducir clase B
- Para trabajos nocturnos tendrán los Dúmpers faros de marcha adelante y de marcha atrás.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco protector, ropa de trabajo adecuada, cinturón elástico Antivibratorio y calzado adecuado.

CAMIÓN DUMPER PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Los derivados de su circulación:
- Atropellos, choques y colisiones.
- Proyección de objetos.
- Producción de vibraciones, ruido y polvo.
- Desplomes de taludes.
- Los producidos por su uso y manejo:
- Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
- Contactos con conducciones.
- Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

NORMAS PREVENTIVAS

- Estos vehículos estarán dotados de los siguientes medios:
- Faros de marcha adelante y retroceso, Intermitentes de giro.
- Pilotos de posicionamiento y balizamiento de la caja.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Bocina automática de marcha atrás.
- El servicio de revisión y mantenimiento se efectuará en la maquinaria pesada de movimiento de tierras.
- Se entregará a los conductores las Normas de Seguridad del anexo 1.
- No circular con la caja alzada ó en movimiento. (Basculantes)
- La distancia de seguridad para estos vehículos será de 10 metros.
- Estos vehículos en estación se señalizaras con “señales de peligro”,
- Para las normas de cargas descarga y circulación se adoptarán las medidas generales del resto de vehículos pesados ya enunciadas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno al abandonar la cabina de conducción
- Las recomendadas anteriormente para conductores de vehículos.

RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS

RIESGOS DETECTABLES COMUNES

- Atropello o Atrapamiento del personal de servicio.
- Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
- Vuelcos o caídas por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar. Conductores

- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
- Los derivados de su mantenimiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los conductores y operarios serán de probada destreza en la máquina.
- Se entregará al conductor del rodillo las normas generales de seguridad para conductores de máquinas.
- Se observarán en esta máquina las medidas preventivas indicadas anteriormente sobre utilización de maquinaria pesada.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS CONDUCTORES DE LAS COMPACTADORAS

- Se trata de una máquina peligrosa, por lo que debe extremarse la precaución para evitar accidentes.
- • Para subir o bajar a la cabina deben utilizarse los peldaños y asideros dispuestos para tal menester para evitar caídas y lesiones.
- • No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No debe saltarse directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor.
- • No hay que tratar de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- • No debe permitirse el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- • No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- • No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- • La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión y además con gafas antiproyecciones.
- • El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- • Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que si deben ser manipulados no se debe fumar ni acercar fuego.
- • Si debe tocarse el electrólito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones y antipolvo.
- Calzado adecuado para conducción de vehículos.
- Prendas de protección para mantenimiento. – Guantes, mandil y polainas

EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropello o Atrapamiento de personas de los equipos auxiliares.
- Caídas de personas desde o en la máquina.

- Los derivados de trabajos realizados en condiciones penosas por alta: temperaturas y vapores calientes.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betunes asfálticos, nieblas y humos.
- Quemaduras y sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se permite la permanencia de otra persona que el conductor sobre la extendedora en marcha.
- Las maniobras de aproximación y vertido en la tolva estará dirigida por el Jefe de Equipo que será un especialista.
- Los operarios auxiliares de la extendedora quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva de tal manera que se evite el riesgo de atropello o Atrapamiento en las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternadas.
- Las plataformas de estancia o ayuda y seguimiento al extendido asfáltico y estarán protegidas por barandillas normalizadas con rodapié desmontable.
- Se prohíbe expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. La máquina y lugares de paso se señalizarán con:

PELIGRO SUBSTANCIAS CALIENTES – PELIGRO FUEGO

NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS

- De permitirlo el modelo de la máquina se instalarán toldos ó sombrilla de protección intemperie:

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS

- Casco de polietileno.
- Prenda de cabeza para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Guantes – mandil – polainas – impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada.

GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Vuelco.
- Caída de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Normas de seguridad

- Se especificará el lugar de estación de la grúa.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los 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.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Las maniobras de carga (o de 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 la carga, 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 cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:
 - 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 su normal recorrido.
 - Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
 - La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
 - Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
 - Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
 - Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
 - Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tabloncillos o traviesas de reparto.
 - Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de éstos cuando se cumpla:
 - i. Exacto conocimiento del peso de la carga.
 - ii. Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
 - i. Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.

- ii. Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.

Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES PARA ENTREGAR A LOS MAQUINISTAS QUE HAYAN DE CONDUCIR LAS MÁQUINAS PARA MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros de que dispone el vehículos se evitan lesiones por caídas.

No acceder a la máquina encaramándose a través de la llanta al ordenar las cubiertas.

Suba y baje del vehículo frontalmente por el acceso a la cabina agarrándose con ambas manos de forma segura.

No abandone el vehículo saltando desde el mismo si no existe situación de peligro.

No realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha. Pare y efectúe las operaciones necesarias.

No permita el acceso a la máquina a ninguna persona no autorizada.

No trabaje en situación de semi-avería. Corrija las deficiencias y continúe su trabajo.

En las operaciones de mantenimiento apoye los órganos móviles del vehículo en el suelo, pare el motor, accione el freno de mano y bloquee la máquina. Realice a continuación lo necesario.

No guardar trapos sucios o grasientos ni combustible en el vehículo, producen incendios.

No levante en caliente la tapa del radiador.

Protéjase con guantes para manejar líquidos. Use las gafas anti-protecciones y mascarillas antipolvo cuando sea necesario.

Para cambiar aceites del motor o de los sistemas hidráulico el hágalo en frío.

Los líquidos de las baterías son inflamables, recuérdelo.

Para manipular el sistema eléctrico, parar siempre el motor y ex traiga la llave de contacto.

No libere los frenos en posición de parada sin antes haber colocado los calzos de las ruedas.

Si ha de arrancar el motor usando baterías de otro vehículo, evite saltos de corriente. Los electrolitos producen gases inflamables*

Vigile la presión de los neumáticos.

Para llenar los neumáticos sitúese tras la banda de rodadura y previniendo una rotura de la manguera.

Compruebe el buen funcionamiento de la máquina antes de empezar el trabajo después de cada parada.

Ajuste bien el asiento para alcanzar los controles con facilidad.

Si contacta con cables eléctricos proceda como sigue:

Separe la máquina del lugar del contacto.

Toque la bocina indicando situación peligrosa.

Pare el motor y ponga el freno de mano.

Salte del vehículo EVITANDO ESTAR EN CONTACTO AL MISMO TIEMPO CON LA MÁQUINA Y EL SUELO.

No abandone el vehículo con el motor en marcha.

No abandone el vehículo sin haber dejado los órganos móviles apoyados en el suelo.

No transporte personas en la máquina ni en el interior de la cabina de conducción.

Compruebe el buen estado del arco de protección antivuelco de su vehículo.

Cumpla por su seguridad las instrucciones sobre el manejo de las máquinas durante la realización de los trabajos y adopte las medidas preventivas del PLAN DE SEGURIDAD.

GRÚAS AUTOPROPULSADAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Vuelco.
- Atropellos ~ Atrapamiento – caídas -
- Golpes de la carga suspendida.
- Desprendimientos de las cargas manipuladas.
- Contactos con conducciones eléctricas.
- Caídas al acceder o abandonar la cabina.
- Lesiones propias del mantenimiento de la máquina.

NORMAS PREVENTIVAS APLICABLES

- Controlar el libro de mantenimiento de la grúa y revisiones.
- El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Entregar al conductor el anexo N° 1 sobre normas generales de seguridad para maquinistas.
- Comprobar el perfecto apoyo de los gatos.
- Controlar las maniobras de la grúa por un especialista.
- Comprobar el no sobrepasar la carga máxima admitida en función de la longitud y pendiente o inclinación del brazo de la grúa.
- Mantener siempre a la vista la carga. De no ser posible efectuar las maniobras con un señalista experto.
- Se prohíbe expresamente arrastrar las cargas con estas máquinas.
- Se respetará la distancia de seguridad de 5 metros.
- Hacer cumplir al maquinista las normas de seguridad y mantenimiento de las máquinas que enumeramos a continuación:
- Mantener la grúa alejada de los terrenos inseguros.
- No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.
- No realizar trabajos sin una buena visibilidad.
- No realizar arrastres de cargas o esfuerzos sesgados.
- Izar una sola carga cada vez.
- Asegurar la estabilidad de la máquina antes de trabajar.

- No abandonar la grúa con una carga suspendida.
- Respetar las cargas e inclinaciones de pluma máximas.
- Asegure los aparatos de izado y ganchos con pestillos.
- Atender fielmente las medidas de seguridad de la obra.
- Usar las prendas de seguridad y protección personal adecuadas

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS

- Casco de polietileno.
- Guantes adecuados de conducción, impermeables, para manipular, etc.
- Calzado adecuado de seguridad, aislante etc.

ALISADORAS DE HORMIGONES (HELICÓPTEROS)

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas y resbalones de los manipuladores.
- Atrapamiento – golpes – cortes en los pies por las aspas.
- Contactos por energía eléctrica.
- Incendios. (Motores de explosión)
- Explosiones. (Motores de explosión)
- Los derivados de respirar gases de combustión.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo será especialista.
- Las alisadoras estarán dotadas de aros de protección.
- Las alisadoras eléctricas serán de doble aislamiento y conectadas a la red de tierra.
- Los aros de protección serán antichoque y antiatrapamiento.
- El mando de la lanza de gobierno será de mango aislante. (Eléctricas).
- Dispondrán en el mango un interruptor ó dispositivo de paradas de fácil manejo para el operador.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno y ropa adecuada.
- Botas de seguridad de goma ó FVC.
- Guantes – de cuero – de goma ó PVC – impermeables.
- Mandil y manguitos impermeables.

ESPADONES (MÁQUINAS DE CORTE CON DISCO)

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contactos con conducciones enterradas.
- Atrapamiento y cortes.
- Proyecciones de fragmentos.
- Producción de ruidos y polvo al cortar en seco.

NORMAS PREVENTIVAS

- El personal que utilice estas máquinas será especialista.
- Antes de producir el corte estudiar posibles conducciones enterradas..

- Los Órganos móviles estarán protegidos. (Carcasas)
- Se usará siempre la vía húmeda. (Empleo de agua en el corte)
- En los espadones de motor eléctrico los mangos estarán aislados.

PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Ropa adecuada de trabajo.
- Botas de goma ó PVC.
- Guantes de – cuero ~ goma ó PVC – impermeables.
- Gafas de seguridad para cortes en seco.
- Mascarilla con filtro mecánico o químico recambiable.

1. 6.16. MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Las máquinas herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.
- Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.
- Igualmente estarán protegidos los órganos motrices, correas ~ cadenas engranajes. Y otros órganos de transmisión.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- El montaje y ajuste de correas se realizará con herramienta adecuada.
- Las transmisiones de engranajes estarán protegidas por carcasas de malla metálica que permita ver su funcionamiento.
- Las máquinas en avería se señalarán con: NO CONECTAR AVERIADO.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con carcasas
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios-
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo. – impermeables.
- Guantes de seguridad. – cuero ~ goma – PVC – impermeables.
- Botas de seguridad. – Goma PVC – protegidas.
- Plantillas de seguridad. – anticlavos -.
- Mandil y polainas muñequeras de cuero – impermeables.
- Gafas de seguridad – anti-impactos – antipolvo – anti-proyecciones.

- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes – antipolvo – anti-vapores – filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas anti-vibraciones.

1. 6.17. MEDIOS AUXILIARES. ANDAMIOS

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas: a distinto nivel – al mismo nivel – al vacío.
- Desplome del andamio.
- Contactos con conducciones eléctricas.
- Caída de objetos desde el andamio.
- Atrapamiento.
- Por enfermedades de los operarios vértigos, mareos, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACIÓN GENERAL

- Los andamios se arrastrarán siempre.
- Antes de subir a los andamios revisar su estructura y anclajes.
- Los tramos verticales se aportarán sobre tablones repartiendo cargas.
- Los desniveles de apoyo se suplementarán con tablones trabados consiguiendo una superficie estable de apoyo.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 m. ancladas a los apoyos impidiendo los deslizamientos o vuelcos.
- Las plataformas a más de 2 metros de altura, tendrán barandillas perimetrales completas de 90 m. de alturas con pasamanos listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas permitirán la circulación e intercomunicación.
- Los tablones componentes de las plataformas de trabajo no tendrán defectos visibles ni nudos que mermen su resistencia.
- No se abandonarán las herramientas sobre las plataformas de manera que al caer produzcan lesiones.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios, se recogerá y descargará a través de conductos. (Trompas)
- No se fabricarán morteros directamente en las plataformas.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical donde se trabaja no será superior a 30 cm.
- Se prohíbe saltar del andamio al interior. Se usarán pasarelas.
- Los andamios se anclarán a puntos fuertes.
- Los cables de sustentación (de haberlos), tendrán la longitud suficiente para depositar los andamios en el suelo.
- Los andamios deberán poder soportar cuatro veces las cargas estimadas
- Los andamios colgados en fase de parada temporal descansarán en el suelo hasta la reanudación de los trabajos.
- Los cinturones de seguridad, de uso preceptivo para el trabajo en andamios, se anclarán a “puntos fuertes”
- Los reconocimientos médicos seleccionarán el personal que puede trabajar en estos puestos.

PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno preferentemente con barbuquejo.
- Botas de seguridad ó calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clases A ó C
- Ropa de trabajo adecuada.
- Trajes de agua (ambientes lluviosos) de ser necesarios.

1. 7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. NÚMERO DE OPERARIOS

La mano de obra tiene una incidencia baja en este tipo de trabajos no obstante dada su envergadura en la fase de mayor coincidencia se estiman en un número aproximado de 8 operarios entre personal técnico laboral directo y laboral subcontratado.

Los botiquines portátiles (mínimo 2) dispondrán según la reglamentación del siguiente material sanitario:

Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercrominas, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielos, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

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 trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

PRIMEROS AUXILIOS

ESTELLA

SERVICIO MÉDICO HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN.....	848.43.50.00
CENTRO DE SALUD.....	948.55.63.50
POLICÍA.....	092

PAMPLONA

BOMBEROS.....	112
AMBULANCIAS DYA.....	112
COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA (SEGURIDAD SOCIAL).....	948.42.22.22

Reconocimiento médico.

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

1. 8. INSTALACIONES PROVISIONALES

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características especificadas en los artículos 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y los artículos 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de Construcción de Vidrio y Cerámica.

Se organizará la recogida y retirada de desperdicios y basuras que el personal genere en obra, permaneciendo en tanto guardados en recipientes con tapa hermética.

Estas instalaciones constarán de las casetas necesarias, con dimensiones suficientes para su uso por un número aproximado, de 6 personas, pudiendo ser de obra de fábrica o barracones prefabricados específicos a tal fin, quedando distribuido de la siguiente forma:

Local para oficina de obra, aseos y vestuarios.

DOTACIÓN DE LOS ASEOS

1 retrete con carga y descarga automática de agua corriente (1 aparato por cada 10 trabajadores o fracción) con papel higiénico y perchas, en cabina aislada, con dimensiones mínimas de 1x1,20 m. con altura mínima de 2,30 m. y dotados de puerta con cierre interior.

1 lavabo (1 aparato por cada 10 trabajadores o fracción) dotado de agua caliente.

2 secadores de manos por aire caliente de parada automática o toallas, preferiblemente de papel.

1 ducha (1 aparato por cada 10 trabajadores o fracción) dotadas de agua caliente.

1 espejo (1 por cada 25 trabajadores o fracción) con dimensiones 0,40x0,50 m.

Existencias de jaboneras con jabón, portarrollos, etc.

DE BIENESTAR, COMO COMEDORES, ALOJAMIENTOS Y SALAS DE DESCANSO

Los trabajadores comerán en un restaurante cercano ó bien, realizarán una jornada continua de 8:00 h de la mañana, hasta las 16:00 h de la tarde, por lo que cada trabajador comerá en su casa, finalizada la jornada de trabajo. En caso de ser necesario, se habilitará una caseta comedor, en la que se dispondrán los elementos necesarios para tal fin.

Superficie de comedor mínima de 1,20 m²/por cada trabajador, con ventilación al exterior y calefacción en invierno, dotado de:

- mesas corridas y bancos del mismo tipo, en madera
- un calienta – comidas y cocina de 4 fuegos
- dos depósitos con cierre, para el vertido de desperdicios

1. 9. RECOMENDACIONES Y REQUISITOS CONTRA COVID 19 EN LA OBRA

A. CUESTIONES INICIALES

1. Acceso y espera de los trabajadores.

Las medidas de acceso a obra y en zonas de espera deben garantizar que los trabajadores respetan la distancia de 1,5 metros.

2. Instrucciones por escrito de accesos y zonas de espera.

Se debe disponer por escrito de medidas preventivas específicas para garantizar que la entrada y salida se realizan sin aglomeraciones y manteniendo los 1,5 metros de distancia.

3. Planificación de tareas en las que deben utilizarse EPI.

Aquellas tareas en las que no se puede garantizar la distancia interpersonal de 2 metros y que, por lo tanto, precisan del uso de EPI por parte de los trabajadores, deben estar planificadas al inicio de la jornada laboral.

4. Organización de turnos en dichas tareas con protección respiratoria al día.

El tiempo de uso de la mascarilla se limitará al mínimo imprescindible, especialmente en el caso de los EPI respiratorios, para los que se recomienda no superar las 4 horas de uso por jornada o turno de trabajo. A tal fin, se adoptarán otras medidas que permitan mantener, el tiempo restante, la distancia de seguridad interpersonal.

Si se opta por el uso de mascarilla quirúrgica, se recomienda sustituirla, por cuestiones de comodidad e higiene, por una nueva cada 4 horas, o siempre que se humedezca, deteriore o ensucie por el uso. En éste y otros aspectos, la utilización de las mascarillas se ajustará a la información suministrada por el fabricante.

5. Carteles informativos sobre Covid 19: síntomas + cómo actuar + medidas de aislamiento e higiene.

Se debe de informar a los trabajadores presentes en obra acerca de las medidas preventivas a adoptar en la obra. Se recomienda disponer de carteles relativos al lavado adecuado de manos, prácticas higiénicas respiratorias (protección al toser, estornudar...), no tocarse cara, boca, ojos, infografías que recuerden la instrucción de higienizarse las manos antes de pulsar las botoneras, etc.

B- VESTUARIOS

6. Vestuarios habilitados.

Se debe disponer de vestuarios y servicios que garanticen a los trabajadores las condiciones de higiene para realizar los trabajos con seguridad.

7. Instrucciones por escrito de cómo utilizar los vestuarios garantizando la distancia de > 1,5m.

En el uso de vestuarios se debe garantizar la distancia de más de 1,5 metros.

8. Número máximo de usuarios simultáneamente de las zonas comunes.

De cara a garantizar la separación interpersonal de 1,5 metros se deben establecer turnos en el uso de las zonas comunes de la obra, indicando la ocupación máxima en función de su tamaño y personal.

9. Protocolo de limpieza y desinfección diario de los vestuarios.

Se debe llevar a cabo un procedimiento de limpieza de los vestuarios que garantice su limpieza y desinfección.

10. Registro diario de limpieza del vestuario.

Se debe llevar un registro de la limpieza de los vestuarios, indicando el nombre de la persona que lo lleva a cabo, la fecha, la hora y la firma de dicho responsable.

C- BAÑOS Y LAVABOS

11. Baños con lavabos habilitados.

Los baños deben disponer de lavabos, con el fin de garantizar una higiene personal adecuada.

12. Instrucciones por escrito de cómo utilizar los baños.

Se deben facilitar a los trabajadores instrucciones por escrito de cómo utilizar adecuadamente los baños, garantizando su limpieza y desinfección.

13. Existencia de jabón, toallitas de papel y papelera.

Se debe disponer de productos virucidas autorizados y registrados en España que han demostrado eficacia frente a virus atendiendo a la norma UNE-EN 14476, en cantidad suficiente y a disposición de todo el personal, para la desinfección de las manos. Cuando esto no sea posible, se debe disponer de acceso a agua y jabón. Se puede utilizar diluciones de etanol, al menos al 70%.

14. Existencia de gel hidroalcohólico en los lavabos.

Se recomienda la existencia de gel hidroalcohólico para garantizar la limpieza de manos de los trabajadores.

15. Cartelería en los lavabos de explicativa de cómo lavarse las manos.

Se debe disponer en los baños de cartelería explicativa acerca del correcto lavado de manos.

16. Registro diario de limpieza de los baños.

Se debe llevar un registro de la limpieza de los baños, indicando el nombre de la persona que lo lleva a cabo, la fecha, la hora y la firma de dicho responsable.

D- COMEDORES Y ZONAS DE USO COMÚN

17. Comedores habilitados.

Se debe disponer de comedores habilitados para garantizar una zona de descanso adecuada para los trabajadores.

18. Existencia de productos para la higiene personal (jabón / agua corr. / papel / papelera).

El comedor debe disponer de productos de higiene personal, para facilitar la limpieza de manos de los trabajadores que hacen uso de ellos.

19. Existencia de productos, de desinfección y/o establecimiento de turnos de uso.

Se debe disponer de los medios suficientes (gel hidroalcohólico, etc.) para garantizar la desinfección de las superficies en las que comen los trabajadores, antes y después de dicho periodo de descanso o, en su caso, turnos de utilización y desinfección entre ellos.

20. Instrucciones por escrito de utilización de comedores.

Los trabajadores deben recibir por parte de la empresa instrucciones para el buen uso de los comedores.

21. Procedimiento de limpieza y desinfección de zonas de uso común.

Se debe establecer un procedimiento de limpieza y desinfección de las zonas de uso común de la obra, elaborando un plan o instrucciones específicas.

22. Registro diario de limpieza de zonas comunes.

Se debe llevar un registro de la limpieza de las zonas de uso común, indicando el nombre de la persona que lo lleva a cabo, la fecha, la hora y la firma de dicho responsable.

E- RECEPCIÓN DE MATERIALES

23. Procedimiento para la recepción de materiales.

Cuando sea el transportista el que realice la carga/descarga de la mercancía, ésta se dispondrá en lugares específicos para llevar a cabo esta operación sin entrar en contacto con ninguna persona de la obra o manteniendo una distancia de, al menos, 1,5 metros.

Se fomentará, en todo caso, la descarga mecanizada del material debiendo evitar el uso de los equipos destinados a tal fin por parte de varios trabajadores o debiendo limpiarse y desinfectarse estos adecuadamente tras cada uso. Esto se aplicará, igualmente, en aquellos casos en que se cedan los equipos al transportista para que sea él mismo quien los utilice.

F- MÁQUINAS MÓVILES Y VEHÍCULOS

24. Procedimiento de limpieza y desinfección de máquinas móviles y vehículos.

Se debe disponer de un protocolo de limpieza y desinfección de máquinas móviles y de vehículos. En la medida de lo posible se debe procurar que sea siempre el mismo trabajador quien hace uso de las máquinas móviles y vehículos, indicando quién lo realiza, cómo y cuándo.

G- EQUIPOS DE TRABAJO Y HERRAMIENTAS

25. Procedimiento de limpieza y desinfección de equipos de trabajo / herramientas.

Se debe establecer un protocolo de limpieza y desinfección de equipos de trabajo y de herramientas indicando quién lo realiza, cómo y cuándo.

26. Zona específica para depositar la herramienta limpia.

Se debe disponer de una zona específica que permita guardar las herramientas una vez limpiadas.

27. Uso por un único trabajador de herramientas / máquinas.

Se debe priorizar el uso de herramientas y de máquinas por un único trabajador.

28. Información a los trabajadores sobre desinfección de herramientas y equipos.

En caso de que los trabajadores compartan herramientas y equipos ésta debe desinfectarse previamente y posteriormente a cada uso.

H- ASPECTOS A CONTROLAR MATERIALMENTE

29. Garantía de distancia de separación entre los trabajadores.

Se debe garantizar la distancia interpersonal en las zonas de trabajo. Si lo anterior no resulta viable, se instalarán mamparas u otros elementos físicos de materiales fáciles de limpiar y desinfectar, que no entorpezcan la visibilidad del personal. En caso de resultar inviable los trabajadores deben utilizar equipos de protección individual.

30. Tareas que requieren del uso de protección respiratoria.

Cuando no se pueda garantizar la separación interpersonal de al menos 1,5 metros se debe hacer uso de equipos de protección individual.

31. Las mascarillas utilizadas.

En aquellas tareas en las que no se pueda garantizar el mantenimiento, en todo momento, de la distancia de seguridad, ni sean posibles o suficientes las protecciones colectivas, será obligatorio el uso de equipos de protección respiratoria, adecuados al nivel de riesgo.

Los EPI respiratorios recomendados para los agentes biológicos son las mascarillas autofiltrantes FFP2 o las mascarillas compuestas por adaptador facial y filtro frente a partículas P2. No obstante, según las consideraciones anteriores, se puede optar por la utilización de mascarilla quirúrgica como alternativa a la FFP2,

en el contexto de un Índice Rt (número de reproducción básico instantáneo) inferior a 1 y de elevadas temperaturas durante los meses de verano.

32. Uso correcto de mascarillas.

Se debe proporcionar formación teórico - práctica en el uso correcto de los equipos de protección individual, así como comprobar que se encuentran en buen estado y que se cumplen las recomendaciones de almacenamiento y mantenimiento marcadas por sus fabricantes.

33. Utilización de guantes de protección.

La mejor forma de protegerse del contacto de las manos con gérmenes es la higiene habitual de las mismas, especialmente antes de comer, beber o fumar. En caso de utilizarse guantes como protección frente a virus y microorganismos éstos deben cumplir la EN 374-5:2016. Cuando se utilicen se deberá proporcionar formación teórico práctica en su uso correcto, quitándoselos de forma que no se contamine la piel en el proceso.

34. Utilización correcta de los EPI

Se debe proporcionar formación teórico - práctica en el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual, así como comprobar que se utilizan adecuadamente.

35. Existencia en los vestuarios de gel hidroalcohólico para la limpieza entre cambio de ropa.

Los trabajadores deben disponer de gel hidroalcohólico en los vestuarios para el intercambio de ropa.

36. Existencia de productos de desinfección.

Para la desinfección de superficies se debe disponer de viricidas autorizados o diluciones de lejía (1:50) recién preparada, en cantidad suficiente.

I- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

37. Información verbal de los síntomas y cómo actuar en caso de su aparición.

La empresa debe informar a los trabajadores sobre los síntomas propios del Covid19 (tos, fiebre, dificultad al respirar, etc.) y del protocolo de actuación en caso de su aparición.

38. Información escrita de los síntomas y cómo actuar en caso de su aparición.

La empresa debe informar por escrito a los trabajadores sobre los síntomas propios de la Covid19, así como del protocolo de actuación a aplicar en caso de su aparición.

39. Información verbal de las medidas de prevención eficaces.

Se debe informar verbalmente a los trabajadores en la correcta aplicación de las medidas preventivas, especialmente en el mantenimiento de una distancia entre trabajadores de 1,5 metros y en el lavado de manos.

40. Información escrita de las medidas de prevención eficaces.

Se debe informar por escrito a los trabajadores en la correcta aplicación de las medidas preventivas, especialmente en el mantenimiento de una distancia entre trabajadores de 1,5 metros y en el lavado de manos.

41. Formación práctica de las medidas a adoptar en la obra frente a Covid19.

Se debe dar formación práctica a los trabajadores en la correcta aplicación de las medidas preventivas.

42. Ubicación de los productos de limpieza y desinfección.

Los trabajadores deben conocer la ubicación de los productos de higiene y estar formados en la correcta aplicación de los mismos.

43. Formación sobre lavado correcto de manos.

Los trabajadores deben conocer el procedimiento adecuado de higiene de manos.

44. Formación práctica sobre el uso de mascarilla y guantes.

Se debe proporcionar formación teórico - práctica en uso de EPI a todo el personal que los use, que incluya información suministrada por el fabricante/distribuidor en su manual de instrucciones. Una utilización incorrecta, desde su colocación hasta su retirada, es una posible fuente de contagio.

Estas medidas preventivas se han establecido tomando como referencia: la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, el R.D.1627/997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la guía de buenas prácticas del Ministerio de Sanidad

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/.Andía,10,1º.Dcha.
31200 ESTELLA
Tfno.: 948.55.13.85

del Gobierno de España y las recomendaciones publicadas por el Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra.

Le recordamos que la falta de aplicación de las medidas indicadas se considera un incumplimiento de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública, siendo motivo de sanción.

En Estella, Mayo de 2023.

Fdo.: Jesús Alén Andueza
Arquitecto



JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/.Andía,10,1º.Dcha.
31200 ESTELLA
Tfno.: 948.55.13.85

02.- PLIEGO DE CONDICIONES

02.01.- LISTADO DE NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA OBRA

NORMATIVA GENERAL:

- Constitución española 1978, BOE 29-12-1978 y su modificación publicada en el BOE de 28-08-1992.
- RD Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, actualizado en 2007.
- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/95 de 8 de noviembre).
- RD 5/2000 Texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003 de reforma del marco normativo.
- RD 39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los servicios de prevención.
- RD 171/2004 que desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95 sobre coordinación de actividades empresariales.
- RD 604/2006 del 19 de mayo. Modifica el RD de los servicios de prevención.
- RD 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.
- LEY 20/2007, de 11 de julio del Estatuto del trabajo autónomo.

LUGARES DE TRABAJO:

- RD 486/1997 del 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo. En el que los anexos I, V y VI refieren de modo específico a la actividad de Construcción, que en principio quedaba excluida del ámbito de este RD.

EQUIPOS DE TRABAJO:

- RD 1215/1997 de 18 de julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo.

SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS:

- RD 1801/2003 sobre seguridad general de los productos.
- RD 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.
- RD 664/1997 de 12 de mayo, BOE nº 124 de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- RD 665/1997 de 12 de mayo, BOE nº 124 de 24 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

MÁQUINAS:

- RD 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

SEÑALIZACIÓN:

- RD 485/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- RD 159/1995 de 3 de febrero, por el que se modifica el RD 1407/1992 de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. BOE de 8 de marzo.

- RD 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI's.
- RD 1407/1992 de 20 de noviembre. Regula las condiciones sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los EPI's.
- Directiva 89/656 CEE. Prescripciones mínimas de utilización de EPI's.

INCENDIOS:

- RD 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- RD 393/2007 de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- RD 1468/2008 de 5 de septiembre, por el que se modifica el RD 393/2007 de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

RUIDO:

- RD 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.

RIESGOS ELÉCTRICOS:

- RD 614/2001 de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 842/2002 de 2 de agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- RD 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 09.

NORMATIVA ESPECÍFICA CONSTRUCCIÓN:

- RD 1627/1997 de 24 de octubre. Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Criterio Servicio Vivienda del Gobierno de Navarra para redacción de ESS en Viviendas Unifamiliares según circular del mismo de 27/07/1998.
- LEY 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- RD 836/2003 de 27 de junio. Nueva instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- RD 837/2003 de 27 de junio. Nuevo texto modificado y refundido de las instrucciones técnicas complementarias "MIE-AEM-4" de Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- RD 2177/2004 de equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RESOLUCIÓN de 1 de agosto de 2007, 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, en el que 69 artículos son referentes a seguridad y salud.
- RD 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.

- RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- RD 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el RD 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.

OTROS RIESGOS:

- RD 487/1997 de 14 de abril, BOE nº 97 de 23 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 488/1997 de 14 de abril, BOE nº 97 de 23 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluyen pantallas de visualización.
- Orden de 22 de abril de 1997, BOE nº 98 de 24 de abril.
- RD 688/2005 de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- RD 2060/2008 de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- 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.
- Resolución de 12 de mayo de 2009, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica la modificación del Acuerdo estatal del sector metal.

NORMAS UNE y NTE:

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio, simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.
- Norma NTE ADD/1975 Demoliciones.
- Norma NTE ADG/1983 Galerías.
- Norma NTE ADZ/1976 Zanjas y pozos.
- Norma NTE IEP/1973 Puesta a tierra.
- Norma NTE ISV/1975 Ventilación.
- Norma NTE ASD/1977 Drenajes.
- Norma NTE CEG/1975 Geotécnicos.
- Norma NTE EHZ/1973 Zanjas.

- Norma NTE EME/1975 Encofrados.
- Norma NTE CCM/1979 Muros.
- Norma NTE CSL/1984 Losas.
- Norma NTE CCP/1083 Pantallas.
- Norma NTE CSC/1984 Corridas.
- Norma NTE FCA/1974 Hormigón.
- Norma NTE EMB/1980 Vigas.
- Norma NTE EHJ/1981 Jácenas.
- Norma NTE CCT/1977 Taludes.
- Norma NTE RPP/1976 Pintura.
- Norma NTE QTF/1976 Fibrocemento.
- Norma NTE QTP/1973 Pizarra.
- Norma NTE QTS/1976 Sintéticos.
- Norma NTE QTZ/1975 Zinc.
- Norma NTE QAA/1976 Ajardinadas.
- Norma NTE QAN/1973 No transitables.
- Norma NTE QAT/1973 Transitables.
- Norma NTE IFA/1975 Abastecimiento.
- Norma NTE IFC/1973 Agua caliente.
- Norma NTE IFF/1973 Agua fría.
- Norma NTE IFR/1974 Riego.
- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado.
- Norma NTE ISB/1973 Basuras.
- Norma NTE ISH/1974 Humos y gases.
- Norma NTE ISS/1974 Saneamiento.

DIRECTIVAS COMUNITARIAS:

- Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (DOCE L. 393 de 30/12/89, p. 13).
- Directiva del Consejo 97/57/CEE de 26/08/92 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles (DOCE L. 245 de 26/08/92, p. 6).
- Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (DOCE L. 393 de 30/01/89, p. 18).
- Directivo del Consejo 79/113/CEE de 19/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción (DOCE L. 33 de 08/02/79).
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 07/12/81 por la que se modifica la Directiva 79/113/CEE de 19/12/78 (DOCE L. 376 de 30/12/81).

- Directiva del Consejo 84/532/CEE de 17/09/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 84/537/CEE de 17/09/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/05/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción (DOCE L. 186 de 08/07/86).
- Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/05/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos (FOPS) de determinadas máquinas para la construcción (DOCE L. 186 de 08/07/86).
- Directiva del Consejo 386 L. 0594 de 22/12/86 relativa a las emisiones sonoras de las palas hidráulicas, de las palas de cable, de las topadoras frontales, de las cargadoras y de las palas cargadoras.

02.02.- CRITERIOS PARA REALIZAR MEDICIONES Y VALORACIONES

CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito.

APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra ó por la Dirección Facultativa en su caso.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Como "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

FORMAS DE MEDIR

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

CERTIFICACIONES

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

MODIFICACIONES

Cuando durante el curso de las obras se modifique el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el

cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

LIQUIDACIÓN

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

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, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

02.03.- NORMAS QUE AFECTEN A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. 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). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

02.04.- NORMAS QUE AFECTEN A LOS EPI's

Generalidades

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del Mº de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección

apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se

incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir

Protección contra golpes mecánicos

Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límite recomendados, en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío

Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:

- El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
- Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.

Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán 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 admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de EPI 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 EPI 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

Protección contra las radiaciones

Radiaciones no ionizantes: Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso

Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus

propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión

Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.

Radiaciones ionizantes: Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere necesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

02.05.- REQUISITOS PARA LA CORRECTA INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS

De los equipos de trabajo

Condiciones previas de selección y utilización

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 contruidos 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. 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.

Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

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.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado 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

El empresario está obligado a facilitar 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

La empresa adoptará 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.

De las máquinas

Condiciones Generales

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 y 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 observara 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 para su sanción. 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. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

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. El personal de mantenimiento será especializado.

De transporte horizontal

CARRETILLA MECÁNICA (DUMPER)

Máquina

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción. Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso. En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

Manipulación

El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta medida es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra. Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo. Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa. Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.

Es obligatorio en la conducción del dumpers no exceder la velocidad de 20 Km./h, tanto en el interior como en el exterior de la obra. Cualquier anomalía observada en el manejo del dumpers se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.

Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.

Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al 30% en terrenos secos.

El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumpers. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe.

Se prohíbe que el colmo de la carga impida la correcta visión para el conductor. Nunca será abandonado un dumper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado.

El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación. Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.

Mantenimiento

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua. Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas. Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado. Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados a 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. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuerce más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 %.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

CAMIÓN HORMIGONERA

Son de aplicación aquí las medidas preventivas expresadas para las máquinas en general y los camiones de transporte de materiales. 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 accesos a los tajos serán 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. 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.

Queda expresamente prohibido estacionar los vehículos-hormigonera a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación en profundidad, sin ningún medio de protección. En caso de ser necesaria una aproximación mayor será necesaria la entibación de la zona afectada. Se dispondrán topes sólidos de acercamiento para el vertido de hormigón sobre zanjas, pozos o excavaciones en general que guarden la distancia de seguridad de acercamiento.

De elevación y transporte

CAMIÓN GRÚA

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

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 tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizará previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina. Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios. Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte.

Para demoliciones

COMPRESOR

Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha con apertura de carcasa, la ejecutarán con los auriculares de protección puestos. Antes de la puesta en marcha del compresor se fijará su posición mediante calzos.

La zona obligatoria de uso de auriculares de protección, en la cercanía de un compresor de obra, se fija en un círculo de 4 m. de radio. Los emplazamientos de compresores en zonas próximas a excavaciones se fijarán a una distancia mínima de 3 m. Se desecharán las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. Los empalmes de mangueras se realizarán por medio de racores especiales. Queda prohibido realizar engrases u otras operaciones de mantenimiento con el compresor en marcha.

MARTILLO NEUMÁTICO

Con carácter previo a los trabajos se inspeccionará la zona para detectar riesgos ocultos, mediante información, o posibles derrumbes por las vibraciones que se han de producir.

Debe realizarse periódicamente, durante la jornada, el relevo de operarios que realicen trabajos con martillos neumáticos. Los operarios que realicen frecuentemente este tipo de trabajos pasarán reconocimiento médico mensual. Los operarios encargados de su manejo deben ser conocedores del mismo y de los riesgos que de ello se derivan. Deberán hacer uso de auriculares de protección y cinturón antivibratorio.

De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno

GENERALIDADES

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

PALA CARGADORA

Debe realizarse una inspección previa de la zona de trabajo, para conocer si existen servidumbres o servicios que puedan ser afectados. Asimismo, se recogerán datos sobre el estado de la superficie de trabajo y sobre los materiales a mover. Las palas se utilizarán para las operaciones de carga y no para las de excavación. Según su tipología, debe comprobarse el tensado de las cadenas o la presión de los neumáticos de forma periódica.

Cuando se trabaje en zonas próximas a excavaciones o peligrosas, el conductor será conocedor de ellas; no obstante, deberá hacerse uso de la señalización adecuada de advertencia. La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda. Se prohíbe que el personal se suba en la cuchara de la pala para alcanzar un punto de trabajo. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

RETROEXCAVADORA

Se deberá utilizar retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compacidad media y desplazamientos.

Las retro están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar. En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá estar nivelada.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco. En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina. Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación. Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

MOTONIVELADORA

Nunca debe emplearse como bulldozer, debido a los accidentes que pueden surgir y al gran deterioro que puede sufrir la máquina. Su longitud de cuchilla, en disposición de avance, y la propia del conjunto de la máquina hacen que el área de riesgo durante el trabajo y maniobras sea muy amplia. Estas máquinas no sobrepasan pendientes superiores del 40%. No deben realizarse trabajos o maniobras sacando el conductor el cuerpo fuera de la máquina. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

COMPACTADORA

Teniendo en cuenta la monotonía que pueden representar las actuaciones con estas máquinas, serán necesarias rotaciones del personal y controlar su aptitud durante la permanencia en la conducción, o bien establecer descansos necesarios durante la jornada.

De cimentación y estructuras de hormigón

HORMIGONERA

Máquina

El mando de puesta en marcha y parada estará situado de forma fácil de localizar, de modo que no pueda accionarse accidentalmente su puesta en marcha, que sea fácil de acceder para su parada y no esté situado junto a órganos móviles que puedan producir atrapamiento. Estará protegido contra el agua y el polvo.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, piñones, etc., estarán protegidos, cubiertos por carcasas. Si la hormigonera es autocargable, las guías de elevación de la cuba de llenado serán protegidas lateralmente, mediante bandas de malla que hagan inaccesible el contacto con los órganos rodantes que se deslizan por las guías.

Las hormigoneras no se situarán a menos de tres metros del borde de excavación, para evitar su posible caída al fondo. Se establecerá un entablado de 2 x 2 m. para superficie de apoyo del operario, al objeto de reservarlo de humedades e irregularidades del suelo. Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y movimientos descontrolados. Para las hormigoneras con motor alimentado por combustible líquido, se tendrá en cuenta su inflamabilidad, con prohibición de fumar en su cercanía. Cuando sean de alimentación eléctrica, deberán cumplir con las medidas de seguridad contra contactos eléctricos, según la normativa vigente.

Manipulación

Los trabajadores que manipulen esta máquina deberán estar autorizados e instruidos en su uso y ser conocedores de los riesgos de su funcionamiento, carga y limpieza. Nunca deberá accederse al interior de la cuba con ésta en marcha, ni directamente ni por medio de herramientas. La ropa de trabajo del personal a pie de hormigonera será la adecuada y carecerá de elementos sueltos que puedan ser atrapados. Los operarios usarán guantes de PVC y botas impermeables que les aislen de la humedad y del contacto con los materiales agresivos. No se tocarán los órganos eléctricos con las manos húmedas, ni estando sobre suelo mojado.

Mantenimiento

Al terminar el trabajo se limpiará de las materias adheridas con agua al chorro. No se golpeará la máquina para librarla de materias adheridas. Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se realizarán a máquina parada y desconectada de la corriente eléctrica.

VIBRADOR

Máquina

Los vibradores de origen eléctrico tendrán una protección de aislamiento eléctrico de grado 5, doble aislamiento, y figurará en su placa de características el anagrama correspondiente de lo que posee. El cable de alimentación estará protegido y dispuesto de modo que no presente riesgo al paso de personas. En los vibradores por combustibles líquidos, se tendrá en cuenta el riesgo que se deriva de la inflamabilidad del combustible.

Manipulación

El manejo del vibrador se hará siempre desde una posición estable sobre una base o plataforma de trabajo segura, nunca sobre bovedillas o elementos poco resistentes. Cuando el trabajo se desarrolle en zonas con riesgo de caída de altura se dispondrá de la protección colectiva adecuada y, en su defecto, se hará uso correcto del cinturón de seguridad de caída homologado. El operario que maneje el vibrador hará uso de botas aislantes de goma, de caña alta y suelas antideslizantes. Nunca se deberá acceder a los órganos de origen eléctrico de alimentación con las manos mojadas o húmedas.

Mantenimiento

Terminado el trabajo se limpiará el vibrador de las materias adheridas, previamente desconectado de la red.

ENDEREZADORA, CORTADORA Y LABRADORA DE FERRALLA

Generalidades

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.

Máquina

La manguera de alimentación eléctrica deberá estar empotrada y aislada bajo tubo de protección. Las partes metálicas de las máquinas eléctricas estarán conectadas al sistema de puesta a tierra. Dispondrán de sistema de guiado de barras hacia los mecanismos de enderezado, corte y labrado.

Manejo

El personal para su manejo estará preparado para ello. No se utilizarán guantes de protección en las zonas próximas a elementos móviles de estas máquinas, tales como platos, tetones, prensos, cortadores, etc.

Mantenimiento

Antes del inicio de la jornada se revisarán las condiciones generales de las máquinas, conexiones eléctricas y de puesta a tierra, colocación de tetones de doblado, existencia de restos de material de ferralla de operaciones anteriores, etc. Se realizarán operaciones de mantenimiento con mayor atención y detenimiento al menos mensualmente.

MÁQUINAS PARA EL BOMBEO DE HORMIGÓN

Generalidades

Será necesario estudiar la accesibilidad del sistema al lugar de la obra, su estacionamiento en lugares públicos y las incidencias sobre terceros, así como la influencia de los camiones hormigoneras de suministro,

adoptándose las medidas de protección, señalización, reservas, etc., de acuerdo con los riesgos que se determinen.

Deberá ser tenido en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación, etc. Estas acciones no deben ser tomadas de modo arbitrario ni improvisadamente.

Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo. Asimismo, se informará a los maquinistas que manejen la máquina, en caso de pertenecer a empresa subcontratada, de las normas generales de comportamiento recogidas en el Plan de Seguridad y que quedan bajo el mando de la persona que designe la empresa principal para dirigir la operación de hormigonado.

La subcontrata de bombeo de hormigón debe garantizar que las máquinas de bombeo, la tolva de recepción, la red de distribución y demás componentes se encuentran en buen estado de uso y mantenimiento.

Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes.

De la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido

La máquina se asentará sobre base firme, regular y con la máxima horizontalidad posible. En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.

Los órganos alimentadores de hormigón para los medios de impulsión estarán protegidos mediante rejilla que impida su acceso a ellos durante su funcionamiento.

Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

El grupo de bombeo estará de acuerdo con las necesidades de hormigonado, lo cual presupone conocer los siguientes datos:

- Rendimiento útil deseado, en m³/h.
- Capacidad de la tolva receptora en litros.
- Presión máxima en el hormigón Kg/cm².
- Distancia máxima de bombeo en metros.
- Altura máxima de bombeo en metros.
- Caso de utilizar pluma, campo de rotación y ángulo máximo en grados.

Disponiendo el equipo para las prestaciones solicitadas, será cuestión de inicio para tratar su seguridad en orden a sus funciones. Para evitar anomalías en el funcionamiento y principalmente atascos en la red de distribución, que puedan motivar riesgo de accidente, el hormigón a bombear ha de cumplir que:

- La consistencia deberá ser plástica o blanda o blanda con granulometría que comprenda bastantes finos. Se utilizarán, a ser posible, áridos rodados, por presentar menor resistencia al roce que los obtenidos por machaqueo mecánico.
- Los hormigones tratados con aditivos que modifiquen sus propiedades en fresco, que les dan mayor plasticidad, menor segregación y mayor docilidad, son más fáciles de bombear.
- El grado de firmeza de un cemento y su cantidad influyen en la docilidad del hormigón, aumentando éste al incrementar aquellos valores. El hormigón para bombear debe ser rico en cemento.
- El tiempo de amasado, su correcta ejecución y la hormigonera son factores a tener en cuenta para mejorar la docilidad del hormigón.
- El valor de la medida de la consistencia con el cono de Abrams no será inferior a 6 cms.

Para el normal funcionamiento y en evitación de motivos que puedan ser origen de riesgo de accidente, será necesario tener en consideración lo siguiente en transporte y vertido del hormigón:

- Se consigue mejor transporte con tuberías en rampas que con las tuberías en pendientes, en las que los elementos gruesos se precipitan más rápido que el resto, produciéndose una segregación que da lugar a obstrucciones en las tuberías y exige el desmontaje de la zona atascada para su correcta limpieza. Puede evitarse este fenómeno con una granulometría y consistencia adecuadas del hormigón.

- Cuando las temperaturas del ambiente sean altas es necesario proteger las tuberías o regarlas periódicamente.
- Cuando se detiene la bomba voluntaria o accidentalmente, durante algún tiempo, hay que limpiar de inmediato y a fondo las canalizaciones.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se debe bombear mortero fluido, el cual ejerce misión de lubricante para ayudar al posterior transporte y evitar atascos en las tuberías.
- Al finalizar el bombeo de hormigón, antes de detener la bomba, se debe enviar a través de la tubería una lechada de cemento y a continuación agua, frotándola después con la bola de gomaespuma empujada por aire comprimido, para su total limpieza y procurando que el agua de limpieza se drene antes de verterla a la red pública de saneamiento.
- La velocidad media del hormigón bombeado en el interior de la tubería debe ser del orden de 10 m/minuto.
- Se debe evitar al máximo la colocación de codos y, en caso necesario, procurar utilizar los de menor cuantía.
- Los vértices en los cambios de sentido de la tubería deben ser retacados para evitar su desplazamiento debido a la fuerza tangencial, que se produce como consecuencia de la presión de trabajo, cuyo valor alcanza, según la bomba, 160 Kg./cm².
- Para obtener un hormigón homogéneo conviene repartir la masa del hormigón al verterlo, no depositando toda la masa en un punto en la confianza de que por sí misma vaya escurriendo y rellenando el encofrado. Con ello se evita la segregación del agua y de los finos y también se evitan sobrepresiones en los encofrados.
- No se verterá el hormigón en caída libre desde altura considerable, ya que produce inevitablemente la segregación y, además, presiones no controladas sobre los elementos de encofrado, con lo que puede sobrevenir el derrumbe. El vertido debe hacerse desde pequeña altura y en vertical.
- No deberá arrojarse el hormigón, una vez vertido, con pala a gran distancia o distribuirlo con rastrillos o hacerlo avanzar más de 1 m. dentro de los encofrados. Además de problemas de disgregación, puede existir riesgo de salpicadura y atropello.

Es necesario ejecutar los encofrados bajo estas premisas. Los encofrados improvisados pueden ser origen de derrumbes o colapso, con graves daños personales o materiales. La operación de vertido de hormigón, sea cual fuere su sistema, viene condicionada por los medios auxiliares a utilizar: plataformas, andamios, tolvas, cubas, etc. Todos ellos deberán ser los adecuados para el trabajo concreto y estar en buenas condiciones de uso.

Todos los elementos móviles que presenten riesgo de atrapamiento estarán protegidos mediante resguardos. Los de sistema hidráulico poseerán dispositivos de seguridad que impidan la caída brusca del elemento por ellos accionado.

Mantenimiento

Se procederá a la limpieza del sistema una vez finalizado el trabajo de bombeo. Las materias adheridas y el resto de éstas en operaciones sucesivas son origen de deterioro del sistema, obstrucciones, reventamiento de conducciones, etc., cuyo alcance puede originar daños personales.

Se procederá al lubricado de la red de tubería mediante lechada de mortero antes de iniciar el bombeo de hormigón. Se prestará especial atención al desgaste de las piezas debido al roce del hormigón, sustituyéndolas en su caso. Los sistemas hidráulicos serán vigilados con asiduidad. Las uniones de tuberías serán revisadas en cada puesta. Se establecerá un programa de revisión general y se fijará una asiduidad de revisión completa al menos semestral.

Personal de manejo y otras personas afectas

El personal de manejo deberá estar especializado en la máquina y adiestrado en los movimientos, verticales y horizontales, necesarios para alcanzar el punto de vertido. El personal, en el bombeo de hormigón, debido a la suciedad de este trabajo, deberá hacer uso de ropa de trabajo adecuada.

Utilizarán los EPI necesarios para evitar el contacto directo con el hormigón: guantes, botas de caña alta y gafas protectoras contra salpicaduras. Ante el riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será obligatorio el uso del casco protector de seguridad.

En los trabajos de altura con riesgo de caída serán obligatorias las adecuadas protecciones colectivas o, en su defecto, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad, teniendo en cuenta el punto de anclaje y su resistencia.

Se deberá cuidar el orden y limpieza correctos, de acuerdo con la generalidad de la obra y el desarrollo puntual de esta fase de trabajo. Se delimitarán las zonas de vía pública que puedan ser afectadas por la instalación y ejecución del bombeo de hormigón.

La distribución de los distintos elementos que componen la instalación de bombeo se efectuará de forma que no comprometa la estabilidad ni integridad física de las personas. Cuando se produzca atasco en la red, se paralizará de inmediato el bombeo y se procederá al desmontaje y desatasco del tramo correspondiente, teniendo en cuenta, con anterioridad, reducir la presión a que está sometida la tubería.

En la operación de limpieza es obligatorio disponer en el extremo de la salida la pieza llamada "recupera-bola" a modo de bozal. El personal deberá permanecer fuera de la línea de proyección de la bola de limpieza, aun cuando se utilice el bozal. Se hará uso correcto de todos los elementos de la instalación, no improvisando, como puede ser, a título de ejemplo, la sustitución de la bola de limpieza por un trozo cualquiera de gomaespuma.

Para la operación de vertido, el manejo de la punta de manguera se realizará al menos por dos operarios auxiliándose de cuerdas tirantes para su gobierno y para evitar, de esta forma, el efecto látigo que pueda producir la presión en la manguera.

Para oficios varios

SIERRA DE DISCO SOBRE MESA

Máquina

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.

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.

Los órganos de transmisión, correas, poleas, etc., que presenten riesgo de atrapamiento accidental estarán protegidos mediante carcasas. El pulsador de puesta en marcha estará situado en zona cercana al punto de trabajo, pero que no pueda ser accionado de modo fortuito.

La instalación eléctrica de alimentación y la propia de la máquina cumplirán con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su estado será y se mantendrá en buenas condiciones de uso. La máquina dispondrá de protección contra contacto eléctrico indirecto, mediante puesta a tierra de su parte metálica en combinación con interruptor diferencial dispuesto en el cuadro de alimentación. Para trabajos con disco abrasivo, la máquina dispondrá de un sistema humidificador o de extracción de polvo.

Manipulación

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 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. El operario deberá hacer uso correcto de las protecciones individuales homologadas, tales como: mascarilla antipolvo, gafas contra impactos, etc.

Mantenimiento

Todas las operaciones de mantenimiento, reparación o limpieza se harán a máquina parada y desconectada de la red eléctrica y siempre por personal cualificado. La disposición y funcionamiento de todas las protecciones de seguridad serán revisadas periódicamente. 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.

EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA POR ARCO

Generalidades

Todos los componentes deberán estar en buenas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario inspeccionar el lugar y prever la caída de chispas que puedan dar lugar a incendio sobre los materiales, sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

Grupo transformador

La alimentación de los grupos de soldadura se hará a través de cuadro de distribución, cuyas condiciones estarán adecuadas a lo exigido por la normativa vigente. Los bornes para conexiones de los aparatos deben ser diferentes para que no exista confusión al colocar los cables de cada uno de ellos y estar convenientemente cubiertos por cubrebornos para hacerlos inaccesibles, incluso a contactos accidentales. En el circuito de alimentación debe existir un borne para la toma de tierra a la carcasa y a las partes que normalmente no están bajo tensión. El cable de soldadura debe encerrar un conductor a la clavija de puesta a tierra de la toma de corriente. La tensión de utilización no será superior a 50 v. y la tensión en vacío no superará los 90 v. para corriente alterna y los 150 v. en el caso de continua.

Cables de alimentación

Deben ser de sección y calidad adecuada para no sufrir sobrecalentamiento. Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal no inferior a 1.000 v. Los empalmes se realizarán de forma que se garantice la continuidad y aislamiento del cable. Nunca deberán dejarse partes activas de los cables al descubierto. Los cables deberán mantener al máximo su flexibilidad de origen. Los que presenten rigidez serán sustituidos.

Pinzas, portaelectrodos

La superficie exterior del portaelectrodo y de su mandíbula estará aislada. La pinza deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar sobrecalentamientos. Debe sujetar fuertemente los electrodos sin exigir un esfuerzo continuo al soldador. Serán lo más ligeras posible y de fácil manejo. Su fijación con el cable debe establecer un buen contacto.

Electrodos

Deberán ser los adecuados al tipo de trabajo y prestaciones que se deseen alcanzar de la soldadura.

Manipulación

Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los medios de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), homologados en su caso. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

El operario y personal auxiliar en trabajos de soldadura no deberán trabajar con la ropa manchada de grasa en forma importante. Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de mangueras.

Queda prohibido el cambio de electrodo en las condiciones siguientes: a mano desnuda, con guantes húmedos y, sobre suelo, conductor mojado. No se introducirá el portaelectrodo caliente en agua para su enfriamiento. El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables. No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes. No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

Caso de ser necesario soldar cualquier desperfecto o accesorio a un depósito que haya contenido producto combustible, tales como gasolina, pintura, disolvente, etc., habrán de tomarse, al menos, las siguientes medidas de seguridad:

- Llenar y vaciar el depósito con agua tantas veces como sea necesario, para eliminar toda traza de combustible.
- Si por las características del combustible se presume una disolución, aunque sea mínima, del combustible en el agua, el depósito se llenará y vaciará varias veces con agua; se insuflará en él gas inerte (nitrógeno, anhídrido carbónico, etc.), de tal modo que ocupe todo el volumen del interior del depósito, manteniendo el aporte de dicho gas de forma continua y, una vez concluido este proceso, se efectuará la soldadura utilizando el operario, para realizar este trabajo, equipo de respiración autónoma.

No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones. No se deberá mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente. Se tendrá cuidado de no tocar las zonas calientes de reciente soldadura. Para realizar el picado de soldadura se utilizarán gafas de seguridad contra impactos. Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, puedan verse dañados.

PULIDORA DE SOLERÍA

Se prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- El cuadro eléctrico en el que se conecte la máquina deberá disponer de protección diferencial de alta sensibilidad (30 m.A.) y, además, dispondrá de toma de tierra.
- A ser posible, las tomas de corriente se dispondrán fuera de la zona de trabajo, para evitar los problemas de los encharcamientos. Caso de que esto no fuera factible, el grado de protección de las tomas contra la penetración de líquidos será I.P. 5, como mínimo.
- Los operarios deberán utilizar botas impermeables al agua.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Generalidades

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable. Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y paramenta. El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente, la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

PISTOLA IMPULSADORA FIJA-CLAVOS

Manipulación

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables. No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar. Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo. El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

Mantenimiento

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

HERRAMIENTAS MANUALES

Generalidades

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

MEDIOS AUXILIARES

De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palets deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Escaleras

ESCALERAS DE MANO

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. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.

- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.

02.06.- REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras tendrán que cumplir las condiciones que se establecen en el presente documento o en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobadas por el Director de Obra. Por eso, todos los materiales que se pongan para su utilización tendrán que ser examinados, ensayados antes de su aceptación.

Se podrá considerar defectuosa la obra o parte de ella que haya estado realizada con materiales no ensayados o no probados previamente por la Dirección de Obra.

Los materiales se almacenarán de tal manera que resulte asegurada la conservación de sus características y su aptitud de utilización.

Todo material que no reúna las condiciones auxiliares o haya estado rechazado será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de Obra.

Ensayos

Los tipos y cantidad de ensayos a realizar durante la ejecución de las obras tanto en la recepción de materiales, como en el control de fabricación y puesta en obra, será definido por el Director de Obra.

Normativa

RD 1630/1980, de 18 de Julio, sobre fabricación y empleo de **elementos resistentes para pisos y cubiertas**.

Orden de 31 de Mayo de 1985, por la que se aprueba el **Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción RY- 85**. BOE de 10-06-85.

RD 2699/1985, de 27 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los **perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones** y su homologación por el ministerio de industria y energía.

RD 2702/1985, de 18 de Diciembre, por el que se homologan los **alambres trefilados lisos y corrugados** empleados en la fabricación de mallas electrosoldadas y viguetas semi-resistentes de hormigón armado (viguetas en celosía) por el Ministerio de Industria y Energía.

RD 1312/1986, de 25 de Abril, por el que se declara obligatoria la **Homologación de los Yesos y Escayolas para la Construcción**, así como el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas y su homologación por Ministerio de Industria y Energía.

Orden de 27 de Julio de 1988, por la que se aprueba el **Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción RL-88**.

RD 1039/1991, de 28 de Junio, por el que se aprueba la **Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-91)**. BOE 158, de 03-07-91.

RD 2608/1996, de 20 de Diciembre, por el que se aprueba la **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado (EF-96)**.

RD 779/1997, de 30 de Mayo, por el que se aprueba la **Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)**.

RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, que aprueba la **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)**.

Resolución de 5 de Marzo de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se informa de la aprobación de guías del **Documento de Idoneidad Técnica Europeo (guías DITE)**, en desarrollo del **RD 1630/1992, de 29 de diciembre**. BOE 89, de 13-04-01.

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba la **Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)**.

RD 1797/2003, de 26 de Diciembre, por el que se aprueba la **Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**. BOE 14, de 16-01-04. C.e. 63, de 13-03-04.

Resolución de 16 de Marzo de 2004, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del **mercado CE relativo a determinados productos de construcción** conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 83, de 06-04-04.

RD 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**. BOE 79, de 02-04-05

CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE LOS MATERIALES A EJECUTAR

Condiciones Generales a todos los Materiales

El contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales que deberán contar con la aprobación del Director de la Obra, previamente a su utilización. Esta aprobación se considerará otorgada si el Director de Obra no expresa lo contrario.

Se realizarán pruebas o ensayos de los materiales previamente a la aprobación de su uso, el coste de estas pruebas o ensayos correrán por parte del Contratista. El tipo y frecuencia de estos ensayos se especifican en los artículos correspondientes del Pliego.

Áridos para morteros y hormigones

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones se utilizarán los que provengan bien de la clasificación y arenas existentes en yacimiento naturales o bien de la trituración y clasificación de rocas extraídas de canteras, siempre que su uso ya haya sido sancionado por la práctica. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que se cumplen las prescripciones del articulado de este pliego.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra las canteras o depósitos que para la obtención de áridos de morteros y hormigones se propongan utilizar, aportando cuantos elementos justificativos acerca de la adecuación de dichas procedencias estimará convenientes o le fueran requeridos por el Director de la Obra. Este podrá rechazar todas aquellas procedencias que a su criterio obligarán a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajesen.

El Director de Obra fijará los tamaños máximos de la arena a utilizar para cualquier clase de morteros. El tamaño máximo del árido cumplirá las limitaciones de la Instrucción EHE-98.

Mortero

Se denomina mortero la mezcla de arena u otras sustancias inertes con cal u otro aglomerante de cualquier tipo y agua, formando una masa que endurece más o menos en poco tiempo, ya en el aire, ya en el agua, y adhiriéndose fuertemente a los materiales que une.

Los morteros se clasifican en los siguientes tipos:

- Morteros de cal aérea
- Morteros de cal hidráulica
- Morteros de cemento natural lento
- Morteros de cemento natural rápido
- Morteros de cemento portland
- Morteros de cemento portland para trabajos en agua
- Morteros mixtos
- Morteros de escorias
- Morteros especiales
- Morteros de yeso
- Morteros refractarios
- Morteros de barro

La determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, será fijada en cada caso por la Dirección de la Obra, y una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por el constructor. A este efecto, deberá existir en la obra una

báscula y los cajones y medidas para la arena, en los que se puedan comprobar en cualquier instante las proporciones de áridos, aglomerantes y agua empleados en la confección de morteros.

Para la determinación de la dosificación se tendrá en cuenta, como principio general, que la resistencia útil o las cargas que deben soportar los morteros ha de ser, aproximadamente, iguales a aquellas a que va a trabar el material que une el mortero, y cuya dosificación, por tanto, estará supeditada al coeficiente de fraguado necesarias para la rapidez de la ejecución de las obras, o para conseguir condiciones especiales de impermeabilidad, sea necesario supeditar a estas condiciones la dosificación de los morteros.

La confección de morteros de todas clases deberá verificarse siempre que sea posible a cubierto, para evitar que el estado higrométrico del aire pueda alterar, por exceso o por defecto, la proporción de agua que deba entrar a formar parte del mortero.

A ser posible, se establecerán cobertizos destinados al amasado y con las dimensiones suficientes para almacenar los siguientes elementos:

- Las cantidades de cal y cemento necesarias para la fabricación diaria del mortero y las de arena, cuando esto sea preciso.
- Un área suficiente para efectuar en ella el batido a brazo o instalar las máquinas necesarias para efectuar esta operación.
- Un espacio suficiente para almacenar el mortero fabricado durante el tiempo que media entre su manipulación y su empleo.

La fabricación de morteros podrá hacerse por medios mecánicos en lugar de emplear el amasado a brazo. El Constructor podrá utilizar cualquiera de las máquinas o aparatos aptos a este efecto, siempre que merezcan la aprobación de la Dirección Facultativa, quien dará las prescripciones necesarias para obtener una manipulación rápida y una buena mezcla.

Cualesquiera que sean las clases de máquinas empleadas, el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en ellas será de medio minuto, contando desde el momento en que se añade agua a la mezcla.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos de forma que resulte una mezcla homogénea y su consistencia sea de pasta blanda y pegajosa, sin presentar grumos o imperfecciones derivadas de un batido insuficiente.

Esta consistencia será tal, que una bola de madera de cinco centímetros de diámetro, colocada sobre la superficie plana del mortero, no produzca una depresión mayor de un centímetro y el mortero pueda mantenerse sobre la paleta del operario, sin deprimirse.

Por otra parte, su fluidez será la suficiente para que no desprenda cantidad apreciable de agua. La fluidez será algo menor cuando este se destine a enfoscado o enlucidos, pero nunca será tan espeso que la masa se agriete.

Con temperaturas inferiores a 2°C, se deberá añadir el agua a la mezcla, ligeramente templada, para evitar alteraciones de fraguado. La arena además de emplearse perfectamente seca, podrá templarse en casos especiales. Cuando la temperatura sea elevada, se debe evitar que incida el sol directamente sobre los materiales para evitar alteraciones del fraguado. Cuando la temperatura sea superior a 30 °C se deben humedecer ligeramente las arenas antes de su empleo.

Podrán emplearse aditivos, previa autorización escrita del Director de Obra.

Cementos

Se utilizarán los cementos resistentes a los sulfatos (SR), tipo II, 35 y 45, que cumplirán las condiciones exigidas.

Para los morteros se utilizarán los materiales adecuados a los diferentes usos, teniendo en cuenta la compatibilidad de los aglomerados según la norma UNE-41-123.

En general el mortero para fábricas de ladrillo y mampostería podrá tener una dosificación de 250 Kg. de I-35 por metro cúbico y para el resto de usos, superior a 450 Kg. de I-35 por metro cúbico.

Deberán cumplirse las especificaciones de la Instrucción EHE-98. Se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y de las paredes.

Yesos

Atendiendo a sus características y utilización, se distinguen los siguientes tipos:

- Yesos de 1ª o blanco
- Yesos de 2ª o negro

Cada una de estas calidades podrá ser, además, de fraguado rápido o lento.

El yeso de 1ª se utilizará para blanqueos, estucados y enlucidos. El yeso de 2ª se utilizará para enrasillados, bóvedas, tabicados y guarnecidos.

El yeso deberá expedirse y almacenarse en envases adecuados, para que no sufra alteración. Será rechazado si en el momento de abrir el recipiente que lo contenga, aparece húmedo o grumoso.

Agua

Podrán utilizarse tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra y lavado de los áridos, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán cumplirse las prescripciones de la Instrucción EHE-98.

El Director de obra podrá exigir cuantos ensayos justificativos estime necesarios para juzgar la adecuación de la procedencia de las aguas, así como la realización de los ensayos pertinentes en los casos previstos en el apartado anterior, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones incluidas en la instrucción EHE-98.

Piedras para obras de fábrica

Las piedras que se utilicen en las fábricas procederán de canteras aprobadas por el Director de Obra. Serán homogéneas, de gran uniformidad y resistentes a cargas que hayan de soportar. Carecerán de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos, dando sonido claro al golpearlas con el martillo.

Deberán ser inalterables por los agentes atmosféricos y resistentes al fuego, no siendo permeables o absorbentes en porción mayor al 4.5 % de su volumen.

Deberán tener adherencia a los morteros.

Hormigones

Los materiales que se empleen para la fabricación de hormigones cumplirán las condiciones exigidas en los artículos del presente Pliego.

El Contratista someterá a la probación del Director de obra las dosificaciones de áridos, agua, cemento y adiciones que para la fabricación de hormigones se proponga emplear. En todo caso, la dosificación elegida deberá proporcionar a los hormigones las cualidades que se les exigen en el articulado de este Pliego.

Las dosificaciones en el transcurso de la ejecución de las obras serán ajustadas a la propuesta del contratista y previa aprobación del Director de obra, según lo fuera exigiendo el sistema de control propuesto.

En la dosificación del hormigón deberán respetarse las siguientes limitaciones:

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 Kg. para hormigones de limpieza y 200 Kg. para hormigones en masa.

La cantidad de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 Kg. La utilización de mayores proporciones de cemento deberá ser justificada mediante un estudio especial de la retracción y calor de fraguado del hormigón fabricado.

La resistencia característica exigida a los hormigones será la siguiente:

- Hormigón de limpieza y nivelación: 125 kp/cm²
- Hormigones en masa: 150 kp/cm²
- Hormigón para armar: 200 kp/cm²
- Hormigones de firmes HP-35: 35 kp/cm² (flexotracción)

El acero para armaduras será corrugado, de alta adherencia, clase AEH-400.

Para elementos prefabricados AEH-500. El recubrimiento de los cercos y barras de la armadura secundaria no será inferior a 3 cm, disponiendo siempre la armadura principal detrás de la secundaria.

La junta elastomérica de estanqueidad deberá sujetarse firmemente mediante alambres a la armadura, de forma que se garantice su posición durante el hormigonado. Una vez armado el hormigón deberá sellarse la junta entre la banda elastomérica y el parámetro interior de muros y soleras con masilla asfáltica.

Las uniones entre las juntas de estanqueidad se soldarán y comprobarán para garantizarla. Antes de proceder al hormigonado, el contratista deberá requerir expresamente la aprobación del Director de obra a la colocación de encofrado, armadura y juntas de estanqueidad.

Se cuidará especialmente el acabado de los parámetros de hormigón que hayan de quedar vistos, tanto en el exterior como en el interior, disponiendo el encofrado para evitar movimientos del mismo durante el hormigonado, así como la formación de coqueras o abolladuras.

El Contratista podrá proponer el uso de todo tipo de aditivos cuando lo considere oportuno para obtener las características exigidas a los hormigones en este Pliego, justificando en su propuesta mediante los oportunos ensayos que la sustancia agregadas en las proporciones previstas y en las condiciones particulares de tipo de cemento, dosificaciones, naturaleza de los áridos, de la obra, producen el efecto deseado sin perturbar excesivamente las cualidades del hormigón ni representar un pliego para las armaduras siendo los costes de los citados ensayos por cuenta del Contratista.

El Director de obra podrá aceptar o no las propuestas del contratista y en cualquier caso no podrá utilizarse producto aditivo sin su autorización previa y en su caso se realizarán los ensayos pertinentes.

Acero redondo para armaduras

Las barras para armaduras de acero ordinario no presentarán grietas, soldaduras, ni mermas de sección superiores a cinco por ciento (5%). Deberán cumplir las prescripciones de la Instrucción EHE-98.

Las barras de alta adherencia deberán cumplir además las siguientes condiciones garantizadas por su fabricante:

- Límite elástico, aparente o convencional, igual o mayor a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 kg/cm²), AEH-5.000.
- Resistencia a tracción no menor al ciento quince por ciento (115 %) del límite elástico.
- Alargamiento de rotura, medido sobre base de cinco diámetros, no menor al diez por ciento (10 %).
- Pliego satisfactorio a 180 ° efectuado a veinte grados centígrados sobre un mandril de diámetro n veces al diámetro correspondiente en barra, no pudiéndose superior a cinco. Estos valores se determinarán según las normas UNE 7010 y UNE 7051.
- Condición de alta adherencia, determinada por el ensayo de arrancamiento de la Instrucción EHE-98 u otro análogo que proporcione valores comparativos y esté convenientemente justificado.

El acero laminado para estructuras será de grado fino, regular, homogéneo, con superficie completamente sana, sin grietas, hendiduras, falta de material u otros defectos que perjudiquen algún aspecto y solidez.

Su carga mínima de rotura a tracción será de cuarenta kilogramos por milímetro cuadrado (40 kg/mm²) y su alargamiento mínimo de rotura del veintidós por ciento (22 %).

Deberá cumplir todo lo indicado en la "Instrucción Em:-62" del Instituto Eduardo Torroja, Edición 1969, así como la Norma MV 102-1975 "Acero laminado para estructuras de edificación", aprobada en el Real Decreto 2899/1976 de 16 de septiembre.

Se clasifican de acuerdo al siguiente cuadro:

CLASES DE ACERO				
Tipos	Calidad			
	a	b	c	d
A34		A34b	A34c	
A37	A37a	A37b	A37c	A37d
A42	A42a	A42b	A42c	A42d
A52				A52d

Se emplearán los tipos A37, A42, A52 para productos laminados, siendo según su calidad:

- a: Utilizable en construcciones roblonadas.
- b: Utilizable en construcciones roblonadas o soldadas ordinarias.
- c: No efervescente, propia para construcciones soldadas con exigencias de alta soldabilidad.
- d: No efervescente, propia para construcciones soldadas con exigencias especiales.

Los tipos A34b, A34c y A42c se emplean para roblones.

Todo producto laminado llevará las siglas del fabricante y el símbolo de la clase de acero a que corresponde.

El fabricante garantizará la composición química y características mecánicas de los productos que suministra, de acuerdo con lo especificado anteriormente.

El peso de cada lote no será mayor de 20 t para perfiles de acero menor de 144 cm² y 30 t para perfiles de mayor sección.

En chapas, el lote no será mayor de 20 t, con un máximo de 50 chapas cuando el espesor sea menor de 10 mm. y 25 chapas cuando sea igual o mayor a 10 mm.

Las muestras para la preparación de probetas se tomarán de productos del lote sacados al azar. La toma de muestra será realizada por personal especializado del laboratorio que ha de realizar la comprobación.

Las uniones soldadas se ejecutarán por los siguientes procedimientos de soldeo autorizados:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo posible revestido.
- Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa, con alambre-electrodo fusible.
- Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- Soldeo eléctrico por resistencia.

El Director de obra exigirá que los trabajos de soldeo sean realizados por operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE 010. Además ordenará el levantamiento y nueva ejecución de las soldaduras que presenten defectos.

En los planos de taller se definirán las soldaduras fijando las siguientes características:

- Dimensión de preparación de los bordes
- Disposición de la soldadura
- Dimensiones de la garganta
- Longitud eficaz
- En uniones discontinuas, la separación entre ejes de soldadura

Madera

La madera a emplear en entibaciones de zanjás, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Procederá de troncos sanos, no presentará signo alguno de putrefacción, carcinoma o ataque de hongos.
- Tendrá sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza, presentando anillos anulares de aproximada regularidad.
- Estará exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.
- En particular contendrá el menor número posible de nudos que en todo caso tendrá un diámetro inferior a la séptima parte de la menor dimensión.

La forma y dimensión de la madera a emplear en medios auxiliares y carpintería de armar, serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra de aristas vivas y llenas.

Materiales Cerámicos

Los ladrillos, tejas, rasillas y demás materiales cerámicos procederán de tierras arcillosas de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de huecos, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compactado, sin direcciones de exfoliación, grietas ni indicios de zonas atascadas por la humedad. Golpeándolos darán un sonido claro.

Para fábricas resistentes pueden emplearse los siguientes tipos de ladrillo:

Ladrillo macizo: ortoedro macizo o con rebajos de profundidad no superior a 0.5 cm, que deje completo el canto y las dos testas; o con taladros en tabla de volumen no superior al 10 %. Cada taladro tendrá una sección en tabla de área no superior a 2.5 cm². El espesor de los tabiquillos exteriores no será inferior a 2 cm.

Ladrillo perforado o panel: ortoedro con taladros en tabla que no cumplan las condiciones anteriores o con taladros en canto o testa.

Ladrillo especial: además de los tipos fundamentales reseñados, pueden emplearse en las fábricas resistentes otros tipos de ladrillo, aplantillados, de formas especiales, etc., cuyos rebajos o taladros cumplirán las condiciones anteriores.

Las dimensiones de los ladrillos se medirán según normas UNE. Se realizará la medición de 10 muestras.

Se fijarán para los ladrillos las 3 cualidades siguientes:

- Calidad 1ª: Es la definida por las condiciones de formato y además cumplirán una condición estricta en cuanto al color, no tendrán manchas, florescencias ni quemaduras, carecerán de imperfecciones y desconchados aparentes en aristas y caras.
- Calidad 2ª: Es la definida por las condiciones de formato y además no tendrán imperfecciones que impidan su empleo en fábricas vistas, carecerán de desconchados que afecten a más del 15 % de la superficie vista de las piezas.
- Calidad 3ª: Es la definida por las condiciones de formato únicamente.

La resistencia a la compresión de una clase de ladrillo es el valor característico de la tensión aparente de rotura obtenida en el ensayo según la norma UNE 7059, con las siguientes condiciones:

- Se realiza el ensayo de 10 ladrillos.
- Se empleará mortero de cemento.
- Las probetas se mantendrán en aire húmedo durante 24 horas y a continuación en agua 24 horas más. Después se les quita el agua superficial con un paño húmedo y se someten a aplicación de la carga.

La tensión aparente es la carga dividida por el área de la sección total incluidos huecos. Su valor característico es el de la serie de resultados individuales con probabilidad de 0.05 de no ser alcanzado.

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a las siguientes:

- Ladrillos macizos: 70 Kg/cm²
- Ladrillos perforados: 100 kg/cm²
- Ladrillos huecos: 30 kg/cm²

El fabricante queda obligado a determinar las propiedades para cada clase de ladrillo, en un laboratorio oficial y a proporcionar este dato a quien lo solicite. Se estudiarán las propiedades de:

- Absorción
- Succión
- Heladicidad
- Dilatación potencial
- Florescencia

Los ladrillos se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas, prohibiéndose la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Firmes para viales

Los materiales de la zahorra natural y artificial cumplirán las condiciones establecidas en el PG-3/75 y su curva granulométrica estará comprendida en los husos reseñados en dicha normativa.

Los ligantes bituminosos cumplirán lo referido a ellos en el PG-3/75 en su apartado de betunes asfálticos.

La arcilla extendida se podrá presentar en dos tipos diferentes: arcilla de baja densidad y de alta densidad, teniendo que cumplir las siguientes especificaciones:

Terrones de arcilla: La cantidad máxima será inferior al 0.25 % del volumen de la muestra.

Finos que pasan por el tamiz 0.08: La cantidad máxima será inferior al 2% de volumen de la muestra.

Compuestos de azufre expresados en sulfatos y referidos al árido seco: Será inferior al 1.2 % del peso de la muestra.

Absorción de agua: Para una arcilla de baja densidad será inferior al 15 % del peso de la muestra, para la arcilla de alta densidad será inferior al 20 % del peso de la muestra seca.

Densidad: Para una arcilla extendida de baja densidad seca será igual o inferior a 450 Kg/m³, para una arcilla de alta densidad seca igual o inferior a 850 kg/m³. En los dos casos para una arcilla extendida que pase por el tamiz 3.2 UNE 7050-85, estos valores se elevarán a 600 y 1000 kg/m³.

Arcilla retenida por el tamiz 3.2 UNE 7050-85: Para una arcilla de baja densidad no se aceptará un coeficiente superior al 18 %, para la de alta densidad no superior al 25 %.

Densidad ASTM C-29: Para una arcilla extendida de baja densidad no será superior a 5000 kg/m³, para una de alta densidad no superior a 900 kg/m³.

Conductividad térmica: El coeficiente de conductividad térmica de la arcilla de baja densidad será igual o inferior a 0.110 w/m.k (0.1287 kcal/m.h.°C)

Geotextiles y Geomembranas

El geotextil se utiliza para la protección de la geomembrana de impermeabilización y como separación entre el lecho filtrante y sus capas contiguas, se colocará una capa de geotextil. El geotextil será de tipo no tejido agujeteado de fibra corta, fabricado con polipropileno de trescientos gramos por metro cuadrado y porosidad de una décima de milímetro (0.1 mm).

La resistencia a la tracción en tira será de al menos 19 kN/m y en la prueba de caída de cono el orificio será inferior a 15 mm. La resistencia a perforación CBR será de al menos 2300 N y la elongación en rotura de 80 %.

Para la impermeabilización se utilizará geomembrana rugosa de polietileno de alta densidad con espesor de 2 mm. Estará fabricada a partir de resinas de alta calidad debidamente contrastadas.

Contendrá un 97 % de polímero y un 2.5 % de negro de carbono, antioxidantes y estabilizadores térmicos. No contendrá aditivos que puedan migrar, fluir o producir fragilidad con el paso del tiempo.

Sus características serán:

Densidad: superior a 0.945 g/cm³ según UNE 53020.

Índice de fluidez (190/5.00): inferior a un gramo cada diez minutos según UNE 53200.

Resistencia a la rotura: 56 N/mm según UNE 104-300-91.

Límite elástico: 34 N/mm según UNE 53165 con alargamiento superior al 10 %.

Alargamiento en rotura: superior al 700 % según UNE 53165.

Resistencia al desgarro: 255 N según UNE 104-300-91.

Absorción de agua: inferior a 0.1 % según UNE 53028.

Estabilidad dimensional: ± 2 % según UNE 104-300-91.

Tuberías

Para las tuberías de polietileno, éste material será de alta densidad y tendrá las siguientes características:

Peso específico mayor a 0.94 g/ml.

Coefficiente de dilatación lineal de 200 a 230 millonésimas por grado centígrado.

Temperatura de reblandecimiento no menor de 100 °C, realizado en ensayo con carga de 1 kg.

El índice de fluidez se fija como máximo en 0.4 g/10minutos.

Módulo de elasticidad de 20 °C igual o mayor que 9000 kg/cm².

Resistencia a la tracción no será menor que 190 kg/cm² y el alargamiento a la rotura no será inferior al 150 % con velocidad de 100 $\pm$ 25 mm/min.

02.07.- PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE LOS RIESGOS ESPECIALES

ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

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.

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán el local o recinto ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En las dependencias, locales, recintos o lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

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. En los recintos de la obra donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias pulverulentas perniciosas para los trabajadores se eliminarán las mismas por el procedimiento más eficaz y se dotará a los trabajadores expuestos a tal riesgo de máscaras respiratorias y protección de la cabeza, ojos y partes desnudas de la piel.

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.

PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

02.08.- REQUISITOS RESPECTO A LA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL, FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA

ACCIONES FORMATIVAS

Normas generales

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la 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. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del empresario o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

Contenido de las acciones de formación

A) A nivel de mandos intermedios, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
- Normativa sobre Seguridad y Salud.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de S. y S. (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

C) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud.
- Responsabilidades.

- Coordinación con otros órganos especializados.

Organización de la acción formativa

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud 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 y salud sean los más aconsejables en cada caso.

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el empresario se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego 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.

Debe deducirse que, como mínimo, se cubrirán las horas que se derivan de las obligaciones referidas en los apartados anteriores.

Justificaciones para el abono

Será requisito necesario para el abono de las partidas correspondientes, previstas en el presupuesto, que se justifiquen debidamente por el empresario principal de la obra las horas impartidas en formación del personal adscrito a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en este Pliego y a la programación fijada en el Plan.

Para ello será precisa la pertinente acreditación documental conformada por los representantes legítimos de los trabajadores en materia de seguridad y Salud.

INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario 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 u 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 empresario 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 Y DIVULGACIÓN

El empresario 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 expuestos.

- 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 empresario, 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 empresario o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del empresario 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 seguridad y salud 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 les 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 empresario deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del 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 empresario o sus representantes deberán proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud 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 empresario 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 empresario deberá publicar mediante cartel indicador, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad y salud 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.

02.09.- REQUISITOS PARA LA SEÑALIZACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

DE LAS SEÑALIZACIONES

NORMAS GENERALES

El empresario deberá establecer 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 por el

contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. 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. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

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.

PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN

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.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- Zonas de carga y descarga: 50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

02.10.- PROCEDIMIENTOS PARA EL CONTROL DE ACCESO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS A OBRA

ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores. El control de los accesos es obligación del contratista.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 %, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tabloncillos de un ancho mínimo de 60 cms., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms., también de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién contruidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las escaleras que pongan en comunicación las distintas plantas o pisos de la obra deberán salvar, cada una, sólo la altura entre dos pisos inmediatos. Podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan las condiciones suficientes de resistencia, amplitud y seguridad y estarán debidamente protegidos los lados abiertos.

Cuando sean escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras. Las zonas de tránsito y vías de circulación

deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre descansillos o rellanos de igual anchura a la de aquéllos. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

02.11.- REQUISITOS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

GENERALIDADES

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengán obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios 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.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, 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.

Características técnicas

Todos los locales y servicios 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, las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud 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.

Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

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.

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 cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

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. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo los diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. 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.

Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc., la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

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. Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa. A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

DUCHAS

Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios. Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

COCINAS

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración, si fuese necesario. Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados y herméticos hasta su evacuación, manteniéndose en todo momento en condiciones de limpieza absoluta.

Los alimentos se conservarán en lugar y a la temperatura, adecuados.

Quedará prohibido el almacenaje de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas convenientes. Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas. Se utilizarán fogones o cocinas de butano o eléctricas.

02.12.- PROTOCOLO PARA EL NOMBRAMIENTO Y DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES DE REPRESENTACIÓN DEL EMPRESARIO CONTRATISTA CON PERMANENCIA EN OBRA DURANTE CUALQUIER ACTIVIDAD DE LA MISMA

Coordinación de actividades empresariales

El empresario principal adoptará 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.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos 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 en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Servicios de Prevención

El empresario, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los 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 empresario directamente o mediante concierto. 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, deberán ser suficientes y adecuados 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.

Los representantes de los trabajadores

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El empresario deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

Vigilante y Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el empresario o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S.H. y que ocupen a 5 o más trabajadores, el empresario designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud

Coordinador de Seguridad y Salud, técnicos y mandos intermedios

El empresario deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el empresario habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad 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 del Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces 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 empresario deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

Coordinación de los distintos órganos especializados

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre sí sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las diversas

acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El empresario de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El empresario principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del empresario, 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 únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, 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 responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

Evaluación continua de los riesgos

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una 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 al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados. 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 empresario 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.

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 apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el empresario 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 empresario 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. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

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 y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Adecuación de medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario 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 responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud 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 Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud 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 y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

Paralización de los trabajos

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los trabajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

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.

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, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

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 empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

Colaboración con el Coordinador del Plan de Seguridad y Salud

El empresario deberá proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico 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, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El empresario 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 empresario habrá de posibilitar que el Aparejador o Arquitecto Técnico 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.

REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud 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 y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando se hubiese constituido, 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.

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité, se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquéllos. Corresponden al empresario o sus representantes la organización y programación de esas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

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. Se remitirá una copia al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El empresario o su representante vienen obligados a proporcionar, además, al técnico mencionado 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 empresario 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.

02.13.-OTRAS OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los **contratistas y subcontratistas** estarán obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas ó actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/97.

Cumplir y hacer cumplir a sus subordinados en el mando y subcontratas que en la obra existieran, todas las disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene fueran de pertinente ejecución en la obra, según la Legislación Vigente, y en especial lo especificado en el artículo 7 del RD.1627/97.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RD 1627/97, durante la ejecución de la obra.

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 salud, durante la ejecución de las obras, ó en su caso de la dirección facultativa.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente ó, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

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

Con la comunicación que deben realizar de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97.

Adoptar cuantas medidas sean necesarias para una perfecta organización y eficacia en la prevención de riesgos que puedan afectar a la salud de los trabajadores, así como prever cuanto fuera necesario para el buen funcionamiento y mantenimiento de los útiles, herramientas, máquinas, servicios e instalaciones sanitarias e higiénicas de los trabajadores.

Facilitar gratuitamente a los trabajadores todos aquellos medios de protección personal de carácter preceptivo adecuado al trabajo que se realice.

Impedir que trabajadores con diferentes impedimentos físicos, tales como sordera, vértigos, anomalías en la visión, etc, realicen trabajos que no correspondan a su situación física.

Advertir al trabajador, antes de que empiece a realizar cualquier trabajo, de los riesgos y peligros que puedan afectarle, y sobre la forma, métodos y procesos que deben observarse para prevenirlos.

La empresa constructora o constructor principal quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad e Higiene.

La empresa constructora cumplirá con las estipulaciones preventivas del Estudio de Seguridad y del correspondiente Plan de Seguridad e Higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

La empresa constructora o constructor principal comunicará a la Dirección Facultativa cualquier modificación e imprevisto que se derive de la aplicación de las estipulaciones del Plan de Seguridad.

El Contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

El Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad, 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 deba responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

Los trabajadores autónomos deberán:

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 ó actividades indicadas en el artículo 10 del RD. 1627/97.

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD. 1627/97, durante la ejecución de la obra.

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 del 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, del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

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

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud. Según el Art.173 de la Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica: "Todo trabajador deberá avisar con la máxima diligencia a su jefe inmediato de los accidentes, riesgos e imperfecciones de las máquinas, herramientas,

instalaciones, material que use, incurriendo en responsabilidad a que hubiere lugar en caso de no hacerlo y producirse víctimas o daños.”

El **coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajos que vayan a ser desarrollados simultáneamente o sucesivamente.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajos.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de la obra, y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del RD. 1627/97.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no sea necesario la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta a los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esa función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Advertir a contratistas y subcontratistas del incumplimiento de las medidas contenidas en el plan o planes.
- Paralizar los trabajos o las partes de trabajos o fases de los mismos, por riesgo grave e inminente.
- Facilitar, a través de su Colegio Profesional, el correspondiente Libro de Incidencias. Este libro deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del coordinador, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a enviar, en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia de Navarra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
- Se integrará en la dirección facultativa.

La **Dirección Facultativa** de la obra considerará el Estudio de Seguridad, como parte integrante del Proyecto de Ejecución de obra, correspondiendo al Arquitecto Técnico Director, el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene.

Corresponde al Arquitecto Técnico que realice el seguimiento, control y supervisión del Plan de Seguridad, la aprobación del mismo, previo a la iniciación de la obra.

Cualquier modificación o alternativa a lo especificado en el Estudio y correspondiente Plan de Seguridad será autorizada previamente por el Arquitecto Técnico Director del mismo, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

La Dirección Facultativa, cuando no exista Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá:

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud.
- Realizar las obligaciones del Coordinador en lo que al libro de incidencias se refiere
- Es el encargado de remitir las anotaciones en el libro de incidencias, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

La Dirección Facultativa, aún cuando exista Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá:

- Advertir a contratistas y subcontratistas del incumplimiento de las medidas contenidas en el plan ó planes.
- Paralizar los trabajos ó las partes de trabajos ó fases de los mismos, por riesgo grave e inminente.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las correspondientes Certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes el incumplimiento, en su caso, por parte de la Empresa constructora de las medidas contenidas en el Estudio y correspondiente Plan de Seguridad e Higiene.

La **propiedad** viene obligada a incluir el Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional competente. El Plan de Seguridad se redacta en base a dicho Estudio de Seguridad.

La propiedad vendrá obligada a considerar, y por consiguiente abonar a la Empresa adjudicataria de las obras, el presupuesto de Seguridad e Higiene como un capítulo más del presupuesto de la obra.

En el supuesto en que la Propiedad realice la obra sin interposición y medio de Empresa Constructora o Contratista Principal, las responsabilidades emanadas del presente Pliego de Condiciones recaen directamente sobre la misma.

Corresponde a la Propiedad, nombrar y contratar, antes del inicio de la obra, ó cuando concurren las circunstancias que se citan en este párrafo, un Técnico competente, como Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, cuando intervenga más de una empresa constructora, ó un contratista y trabajadores autónomos, ó diversos trabajadores autónomos.

El nombramiento de Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Cuando no sea necesario nombrar un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, la Propiedad contratará en la Dirección Facultativa el responsable en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Si el Promotor contrata directamente trabajadores autónomos, adquiere la condición de contratista, respecto a responsabilidades.

Corresponde al Promotor, realizar el Aviso Previo a la autoridad laboral competente, antes del inicio de los trabajos. Este se redactará con arreglo a lo dispuesto en el anexo III del Real Decreto 1627/97, y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario.

02.14.-LIBRO DE INCIDENCIAS

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El apartado 4 del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, queda redactado en los siguientes términos:

“Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.”

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 Coordinador de Seguridad y Salud 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 y Salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores.

Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

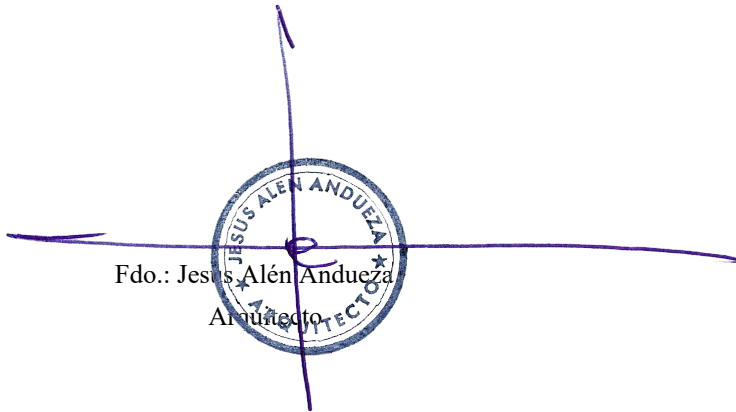
Cuanto sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

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.

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 empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

En Estella, Mayo de 2023

Fdo.: Jesús Alén Andueza
Arquitecto



03.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES				
02.01	Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	15,00	30,00
02.02	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	15,00	30,00
02.03	Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	2,00	15,00	30,00
02.04	MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	200,00	0,92	184,00
02.05	Ud SEÑAL TRIANGULAR, CIRCULAR, STOP, I/SOPORTE Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)	20,00	40,74	814,80
02.06	UD SEÑAL REFLECTANTE MANO STOP FLECHA UD. Paleta de señalización de tráfico en los cortes obligatorios del mismo, manejada por señalista y normalizada con "STOP" por una cara y flecha indicadora de dirección por la otra cara, dotada de mango.	4,00	15,00	60,00
02.07	UD BALIZA LUMINOSA	15,00	10,00	150,00
02.08	UD CONO REFLECTANTE DE SEÑALIZACIÓN	15,00	5,00	75,00
02.09	UD MEDIOS SEÑALIZACIÓN DESVÍO TRÁFICO CARRETERA ZÁBAL UD. Medios de señalización para el desvío del tráfico que pasa por la NA-120 a través de la carretera que pasa por Zabal, mediante indicaciones en el cruce de Murugarren subiendo desde Estella y en la salida de Arizala hacia Abárzuza.	1,00	650,00	650,00
02.10	ML PINTADO Y DESPINTADO RAYA AMARILLA PROVISIONAL	110,00	4,00	440,00
TOTAL CAPÍTULO 02 SEÑALIZACIONES.....				2.463,80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES				
03.01	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	4,00	12,80	51,20
03.02	Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	4,00	11,82	47,28
03.03	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	4,00	2,62	10,48
03.04	Ud MASCARILLA ANTIPOLVO Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	4,00	2,95	11,80
03.05	Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	4,00	0,72	2,88
03.06	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	4,00	8,21	32,84
03.07	Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	2,00	43,68	87,36
03.08	Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.	2,00	15,29	30,58
03.09	Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM. Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.	2,00	8,21	16,42
03.10	Ud PAR GUANTES AISLANTES Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	2,00	29,54	59,08
03.11	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	2,00	25,48	50,96
03.12	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE.	2,00	10,83	21,66
03.13	Ud PAR RODILLERAS DE CAUCHO Ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.	2,00	17,14	34,28
TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES PERSONALES				456,82

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS				
04.01	MI VALLA POSTES METÁLICOS Y MALLAZO 2,5 M. Ml. Valla formada por postes metálicos de 2,5 m. de altura y D=5cm. con bases prefabricadas y mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., incluso colocación y desmontado.	125,00	10,00	1.250,00
04.02	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	1,00	55,00	55,00
04.03	Ud EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1,00	80,00	80,00
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.385,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
05.01	UD EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV. / SEMANA H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.	6,00	44,00	264,00
05.02	UD CUADRILLA EN REPOSICIONES / SEMANA UD. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario una hora diaria, i/costes indirectos.	6,00	44,00	264,00
05.03	UD OPERARIOS REGULANDO EL TRÁFICO	100,00	22,00	2.200,00
TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				2.728,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS				
06.01	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	65,00	65,00
06.02	Ud REPOSICIÓN DE BOTIQUIN Ud. Reposición de material de botiquín de obra.	1,00	50,00	50,00
TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.....				115,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUZA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 PLAN DE SEGURIDAD				
07.01	UD ELABORACIÓN PLAN DE SEGURIDAD			
		1,00	500,00	500,00
TOTAL CAPÍTULO 07 PLAN DE SEGURIDAD.....				500,00
TOTAL.....				7.648,62

RESUMEN PRESUPUESTO

SEG.Y SALUD EN PASARELA Y ACERAS

TRAVESÍA NA120. ABÁRZUA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUA

JESÚS ALÉN, S.L.P.U.- ARQUITECTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
2	SEÑALIZACIONES.....	2.463,80
3	PROTECCIONES PERSONALES.....	456,82
4	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.385,00
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	2.728,00
6	INSTALACIONES Y SERVICIOS DE PRIMEROS AUXILIOS.....	115,00
7	PLAN DE SEGURIDAD.....	500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		7.648,62
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		7.648,62
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		7.648,62

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

A esta cantidad se le incrementará el correspondiente I.V.A.

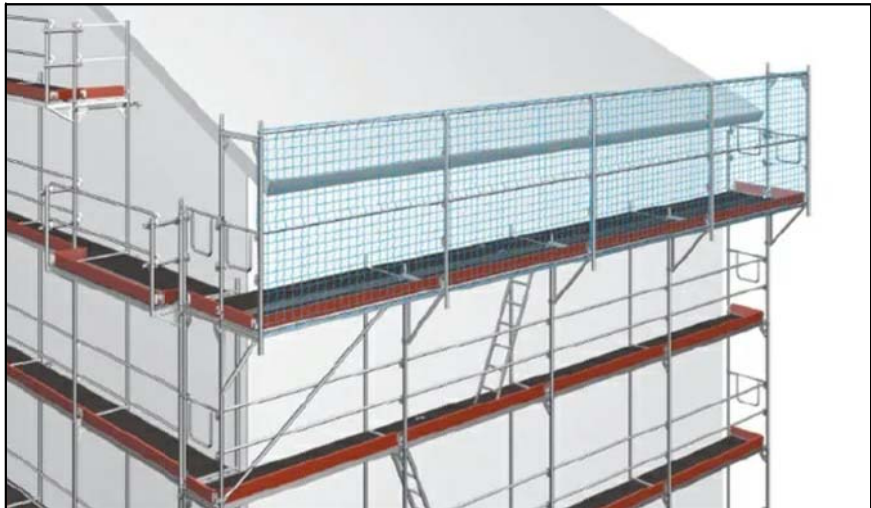
Abárzuza, a Mayo de 2023.

EL ARQUITECTO

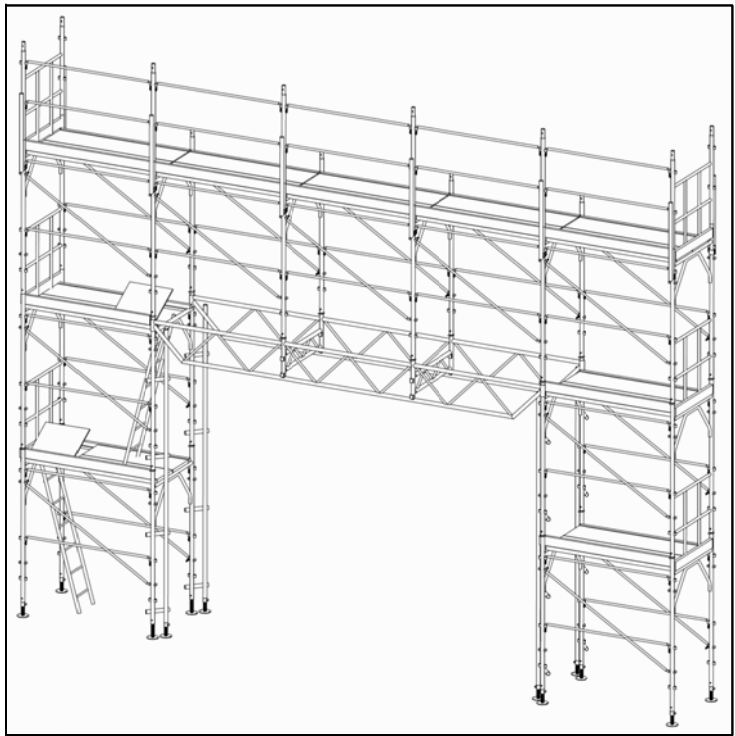
Jesús Alén Andueza



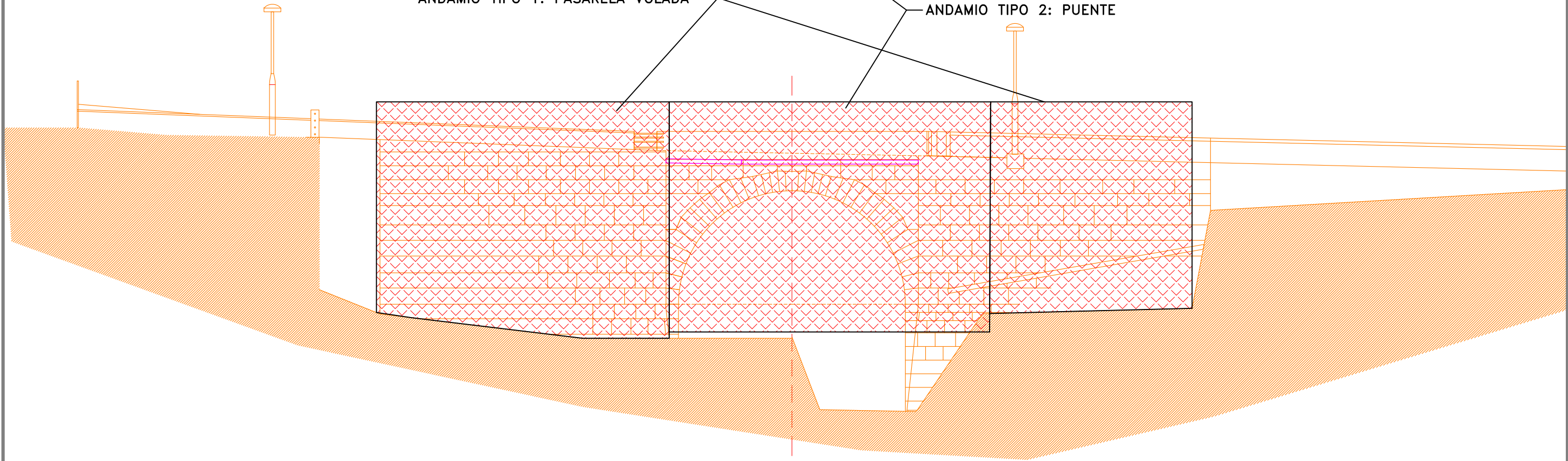
04.- PLANOS



ANDAMIO TIPO 1: PASARELA VOLADA



ANDAMIO TIPO 2: PUENTE



T.Fax:948551385
639888078

Estudio de arquitectura, diseño y urbanismo.

Aldia, 10. 1º d. Estella, Navarra

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
JESÚS ALÉN ANDUEZA
ARQUITECTO
jalen@coavn.org
arquitecto-jesusalen.es



13-23
URBAN.

conforme,
la PROPIEDAD:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:
PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120
PK.7.3 AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N. DE ABÁRZUZA

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

PLANO DE:
PLANO DE ANDAMIAJE

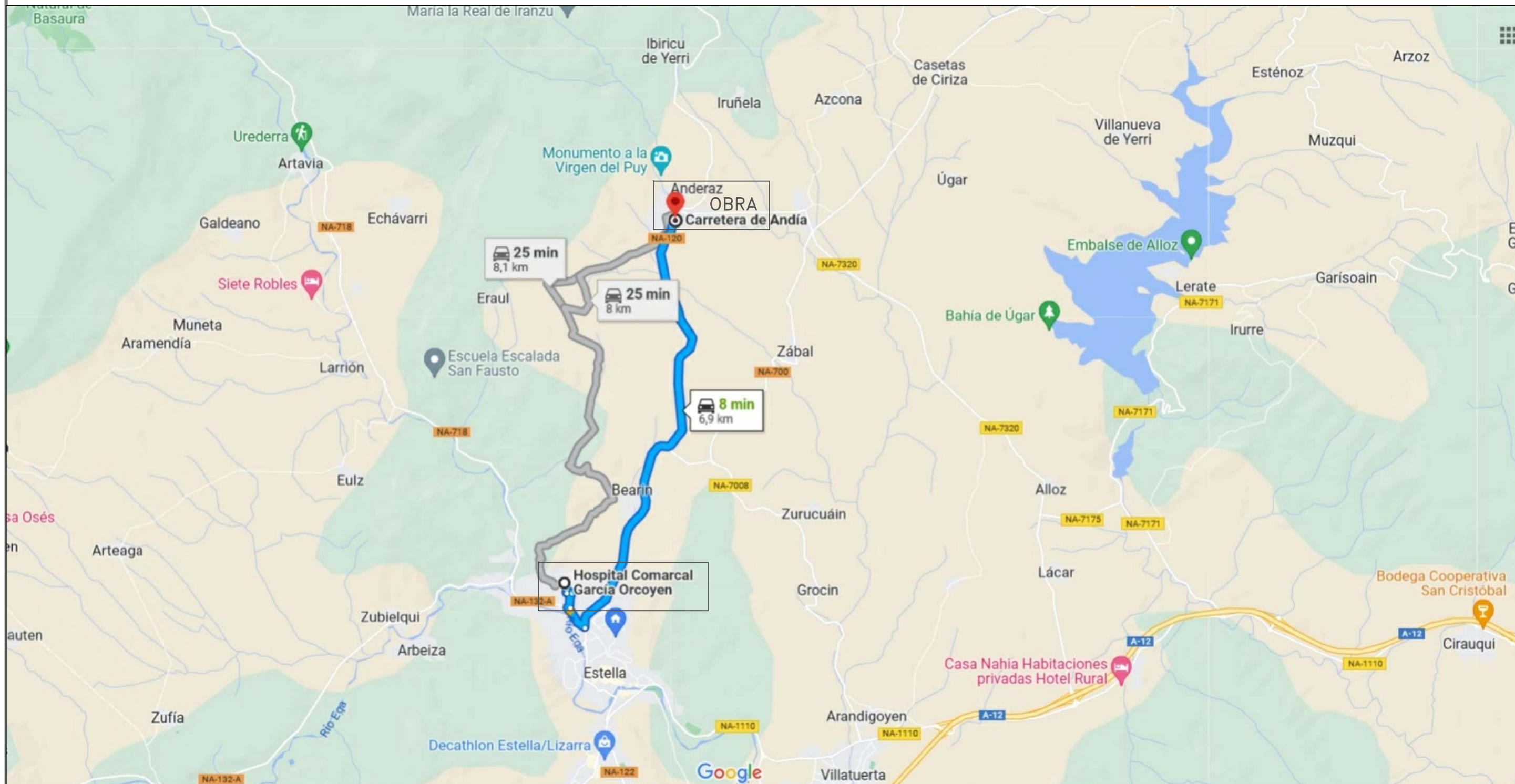
SITUACIÓN:
ABÁRZUZA

ESCALA: 1/150

FECHA: MAYO-2023

02

ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL, DEL QUE ES SU AUTOR JESÚS ALÉN S.L.P.U. O JESÚS ALÉN ANDUEZA. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL.



RECORRIDO DESDE LA OBRA HASTA EL HOSPITAL DE ESTELLA, APROXIMADAMENTE 8 MINUTOS, 7KM.

PRIMEROS AUXILIOS:

SERVICIO MÉDICO HOSPITAL GARCÍA ORCOYEN..... 848.43.50.00

CENTRO DE SALUD DE ESTELLA..... 948.55.63.50

POLICÍA..... 092 - 112

T.Fax: 948551385
639888078

Estudio de arquitectura, diseño y urbanismo.

Andía, 10, 1º d Estella, Navarra

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
JESÚS ALÉN ANDUEZA
ARQUITECTO
jalen@coavn.org
arquitecto-jesusalen.es



13-23
URBAN.

conforme,
la PROPIEDAD:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:
PASARELA Y ACERAS EN TRAVESÍA NA120
PK.7.3 AVDA. DE SAN SEBASTIÁN, S/N. DE ABÁRZUZA

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ABÁRZUZA

PLANO DE:
RECORRIDO DESDE LA OBRA
AL HOSPITAL MÁS CERCANO

SITUACIÓN:
ABÁRZUZA

ESCALA: S/E

FECHA: MAYO-2023

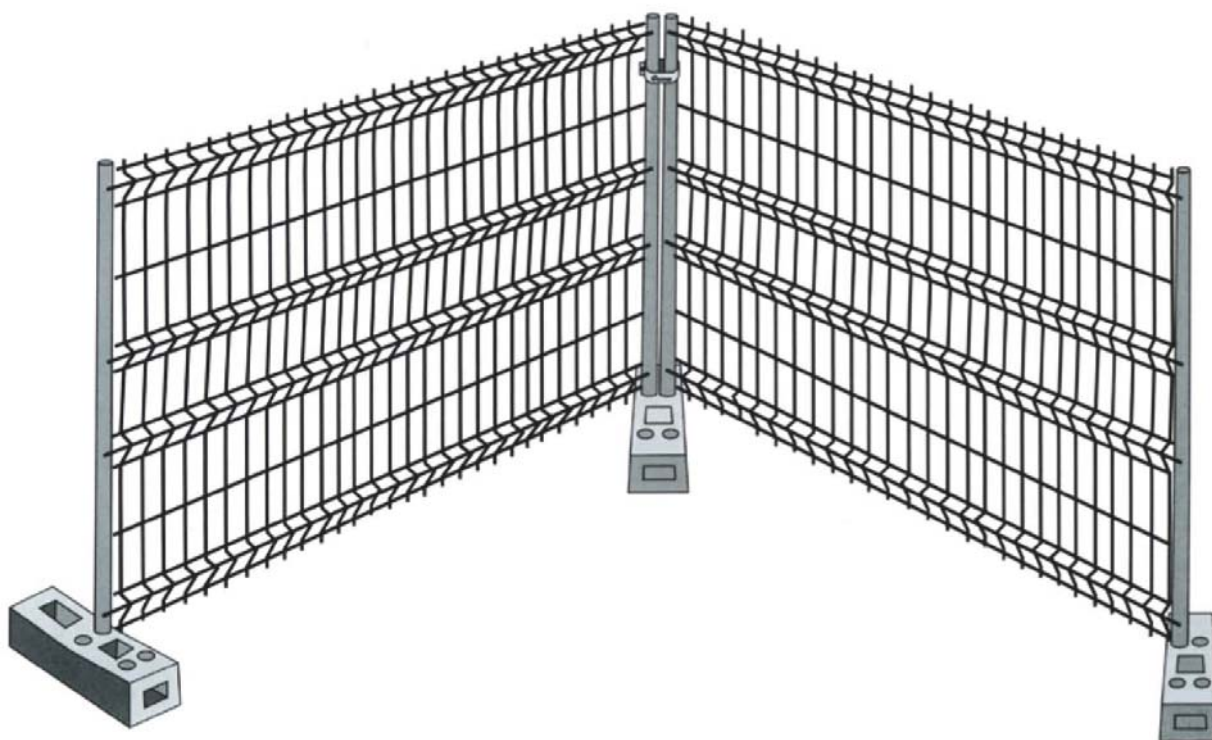
03

ESTE DOCUMENTO ES COPIA DEL ORIGINAL, DEL QUE ES SU AUTOR JESÚS ALÉN S.L.P.U. O JESÚS ALÉN ANDUEZA. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA Y EXPRESA AUTORIZACIÓN DE SU AUTOR, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL.

JESÚS ALÉN S.L.P.U.
Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.
31.200 - Estella
Tfno.-Fax: 948.55.13.85

FICHAS DE PREVENCIÓN

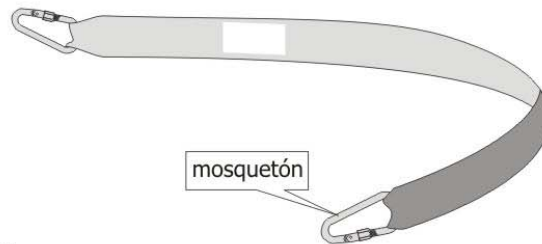


**CARTEL
INFORMATIVO**



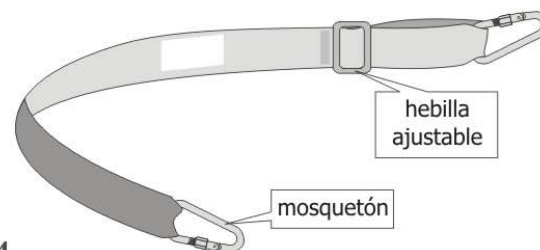
Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

fijo



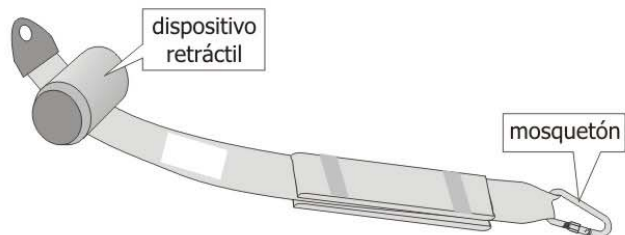
© WWW.CONSTRUBIT.COM

regulable



© WWW.CONSTRUBIT.COM

retráctil



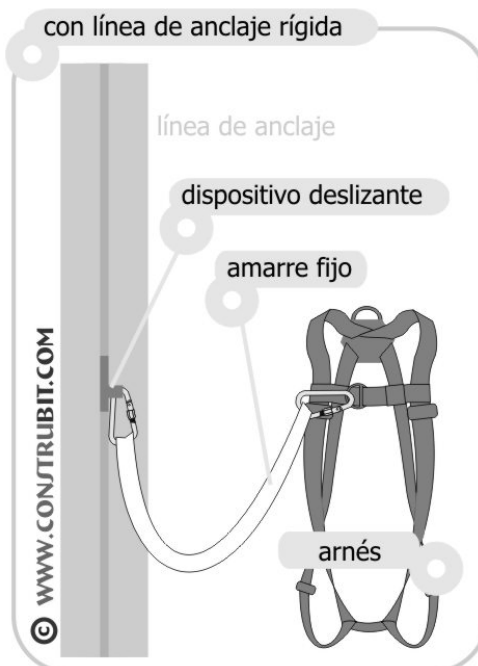
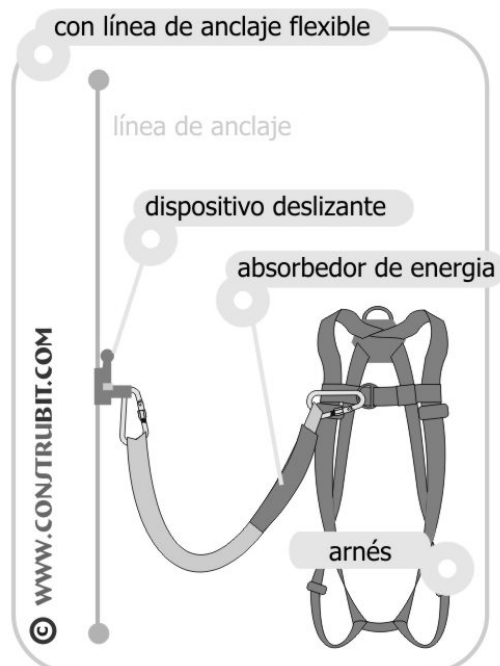
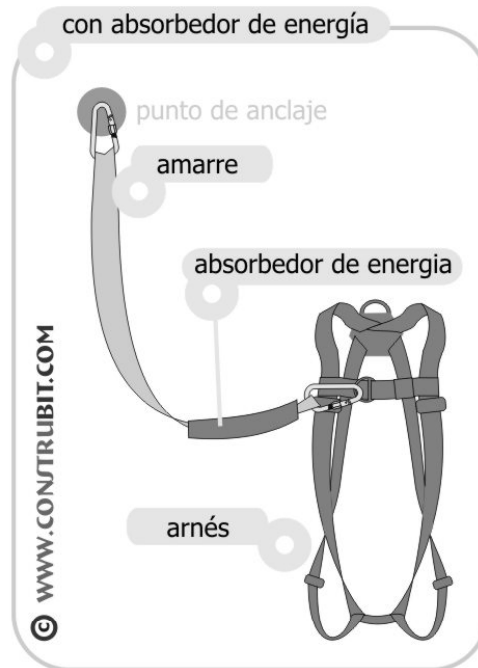
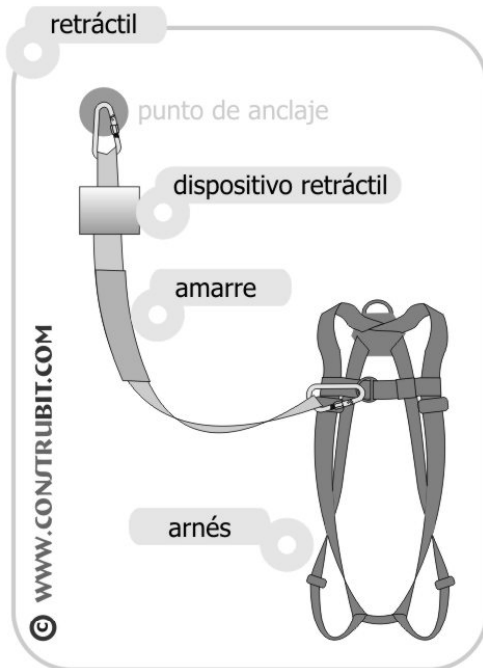
© WWW.CONSTRUBIT.COM

absorbedor de energía



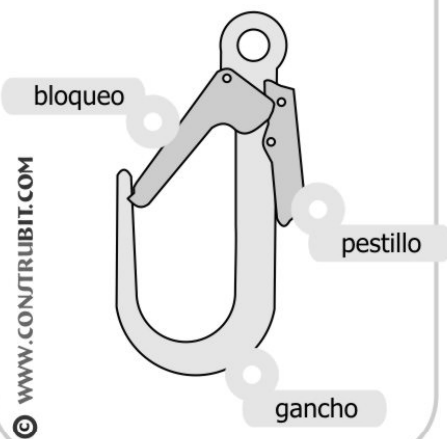
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.

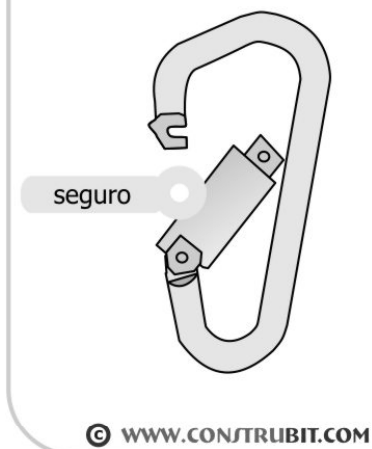


Protecciones Individuales. Mosquetones.

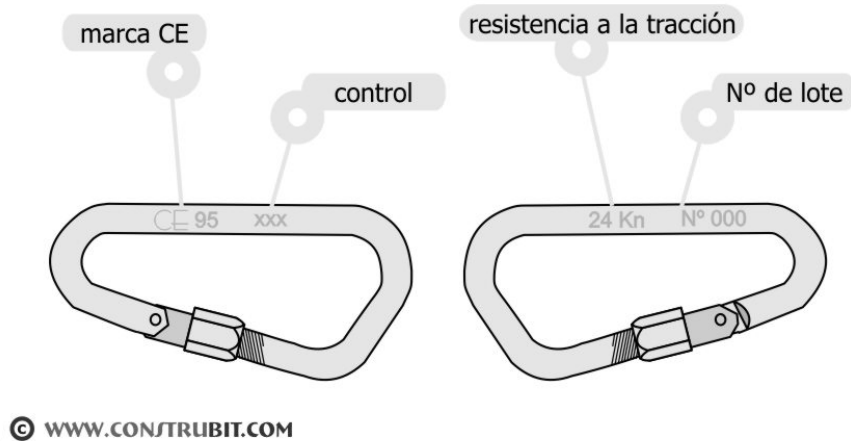
tipo gancho



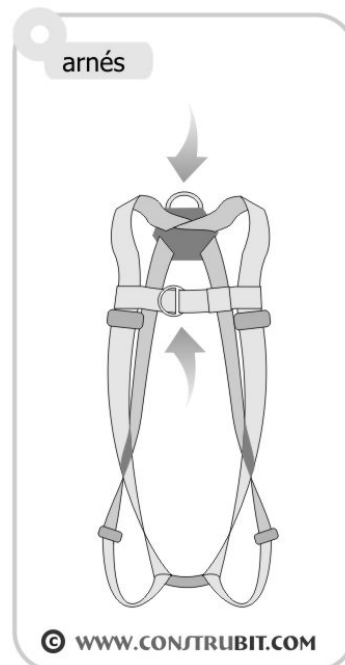
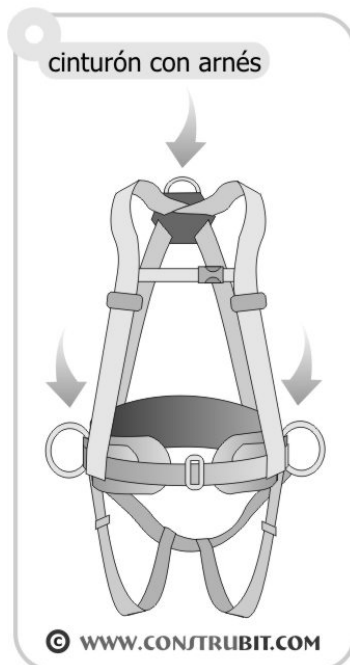
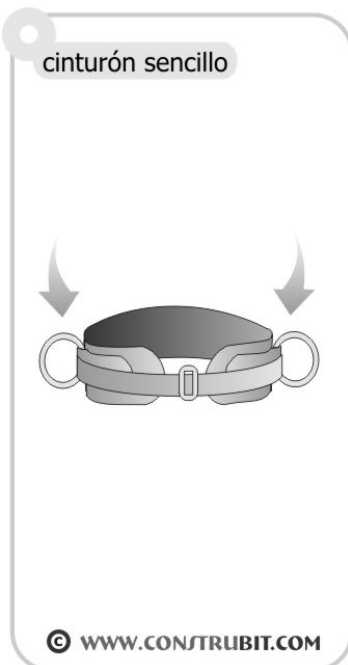
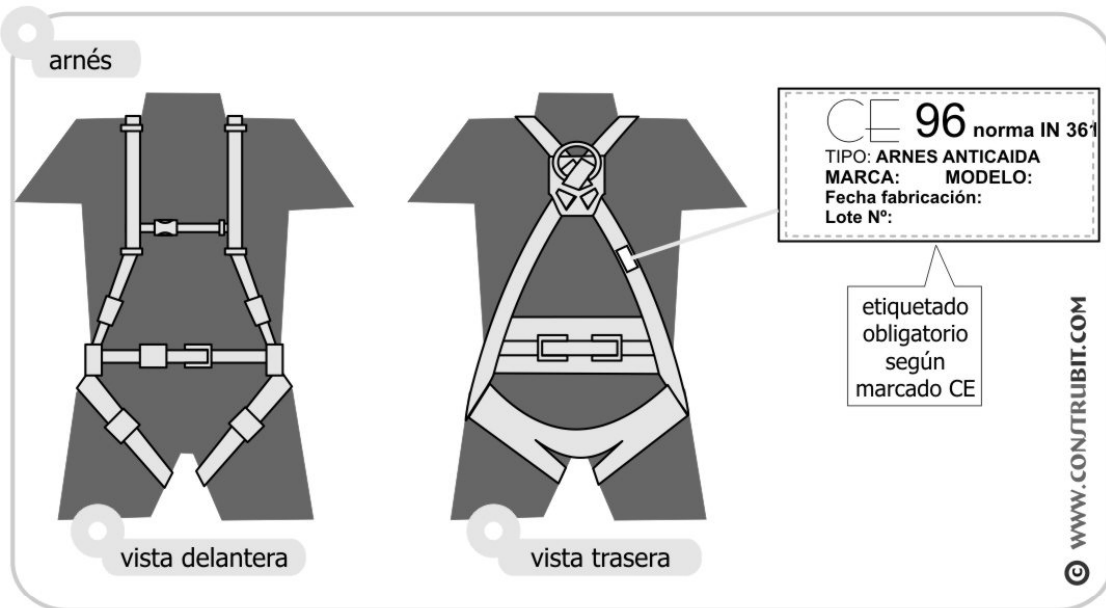
con seguro automático



con virola

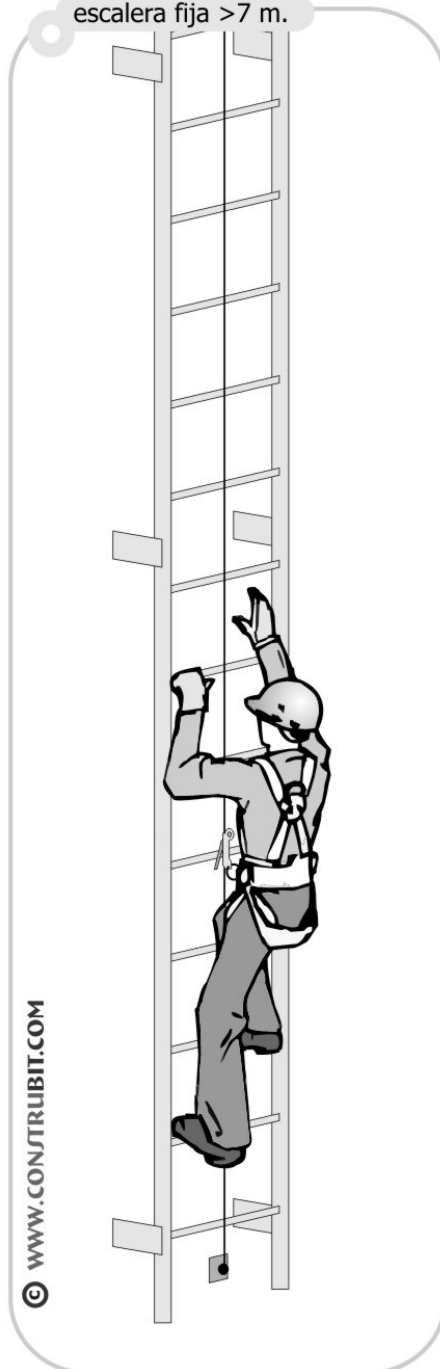


Protecciones Individuales. Amarre personal.

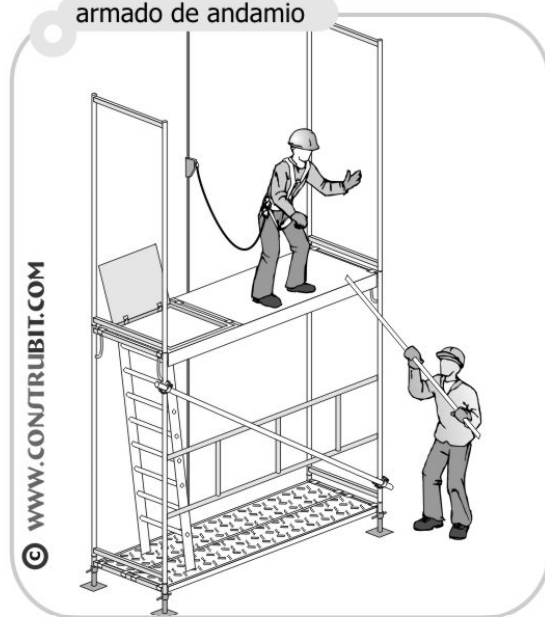


Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.

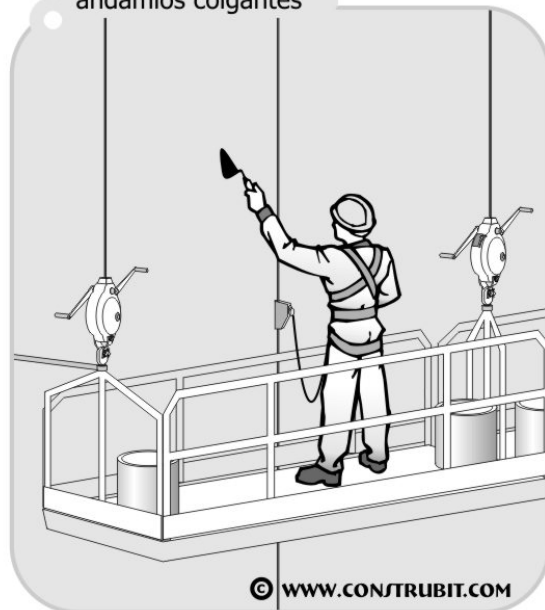
escalera fija >7 m.



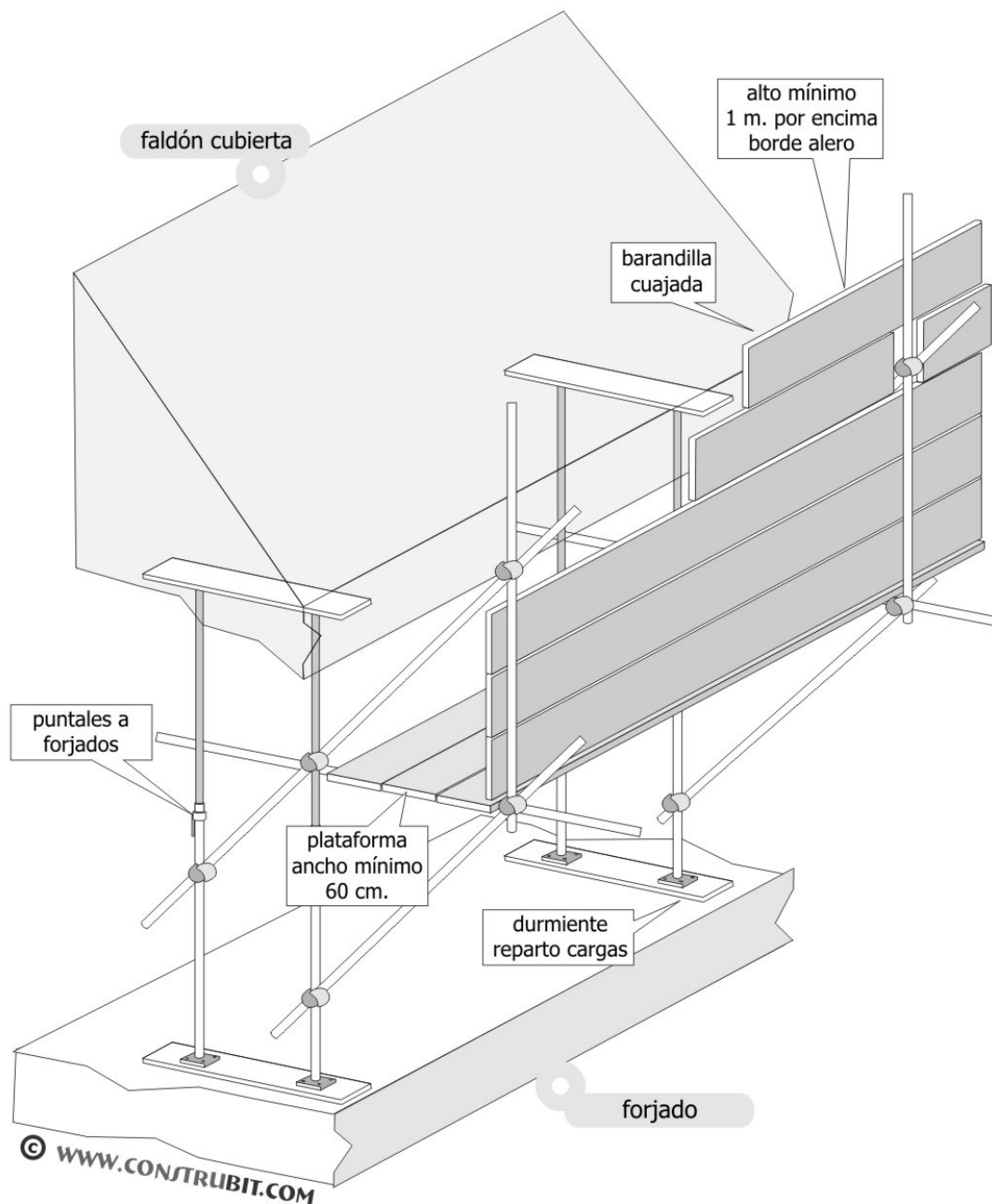
armado de andamio



andamios colgantes

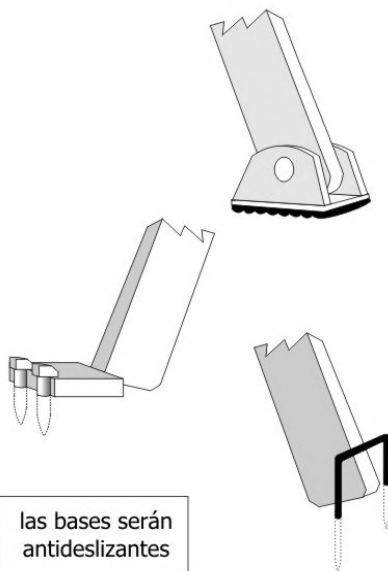


Protecciones Colectivas. Plataforma perímetro cubierta.



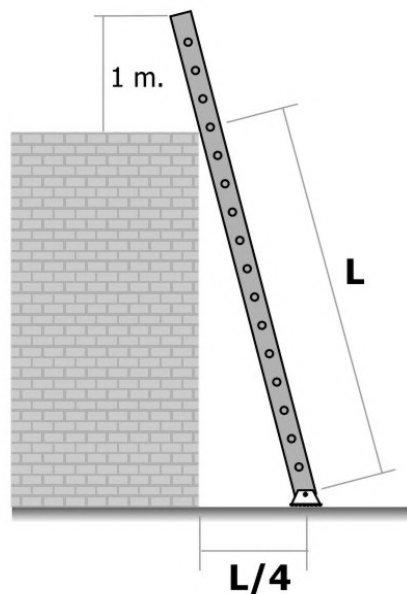
Escaleras. Detalles.

zapatas y anclajes



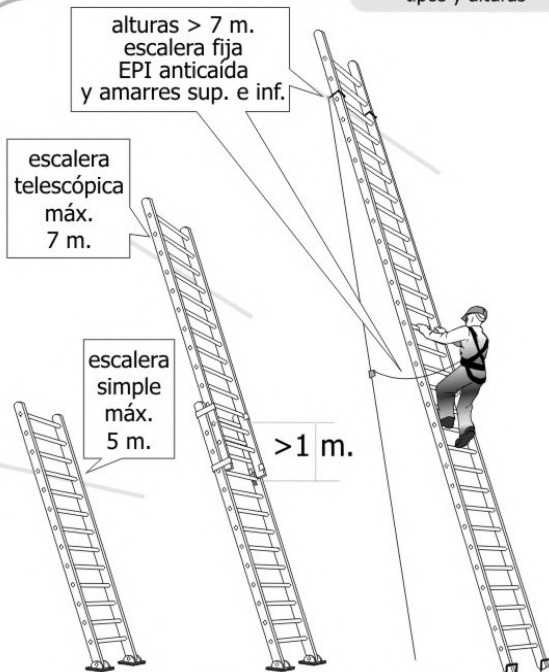
© WWW.CONSTRUBIT.COM

posición correcta



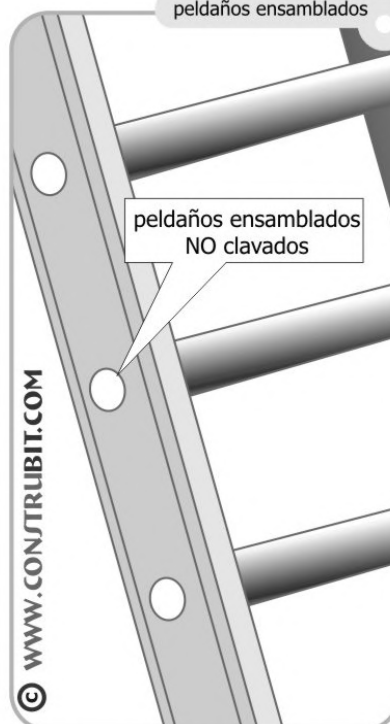
© WWW.CONSTRUBIT.COM

tipos y alturas

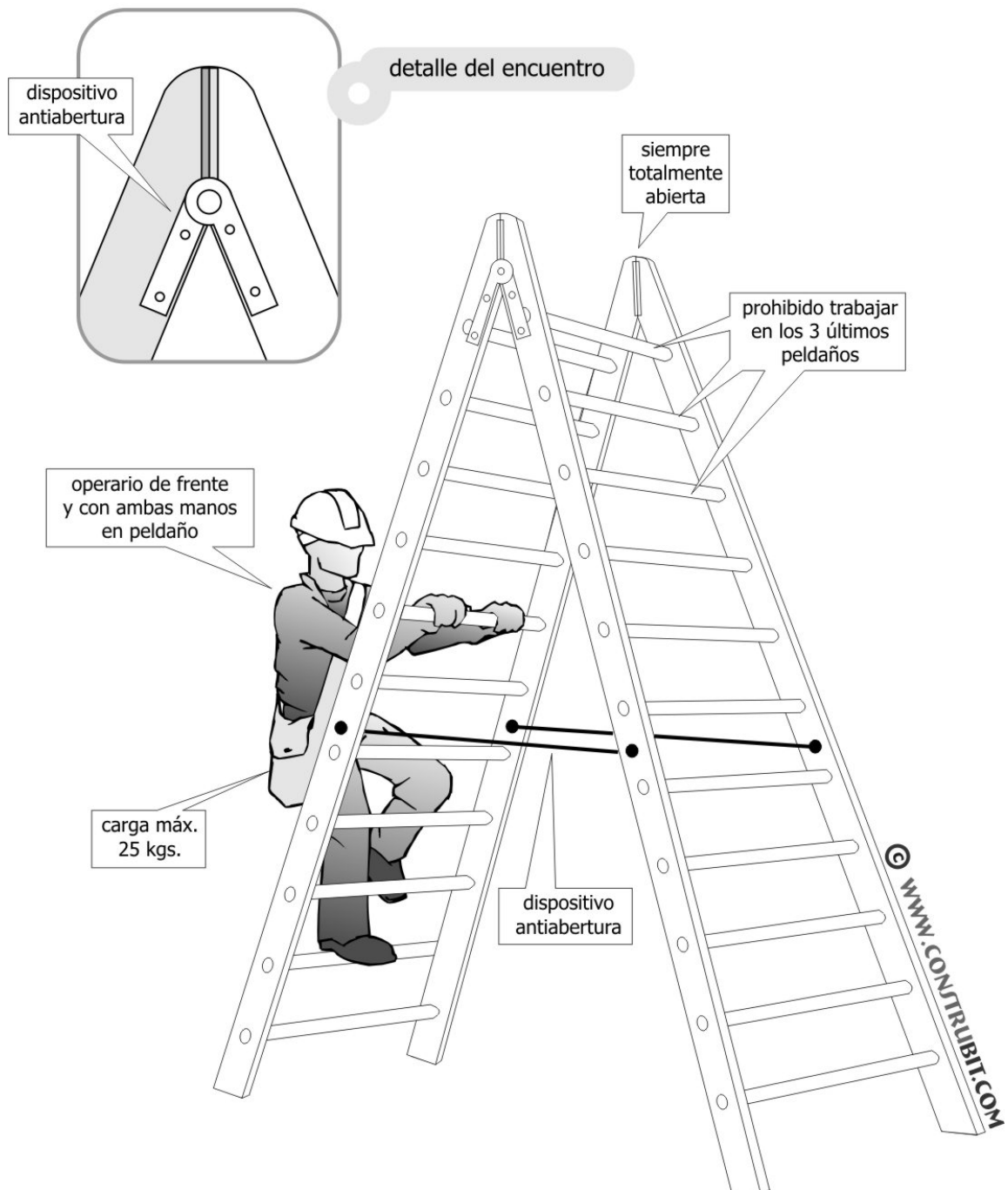


© WWW.CONSTRUBIT.COM

peldaños ensamblados

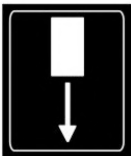
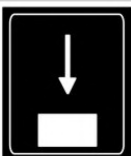


Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.



Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas
y espalda.

WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión

movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

desde el suelo

WWW.CONSTRUBIT.COM



inicio



1



2



3



4

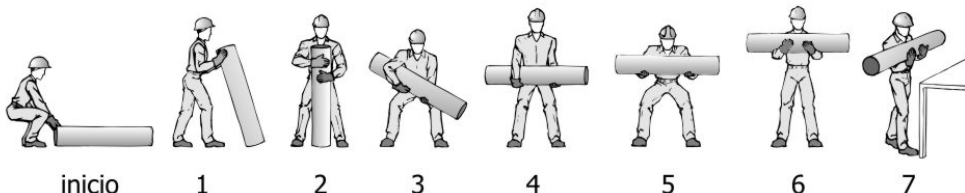


1



2

movimiento de tubos



inicio

1

2

3

4

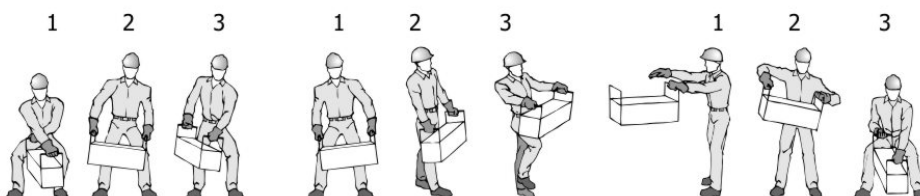
5

6

7

WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



1

2

3

1

2

3

1

2

3

desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

WWW.CONSTRUBIT.COM

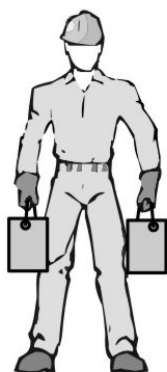
Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

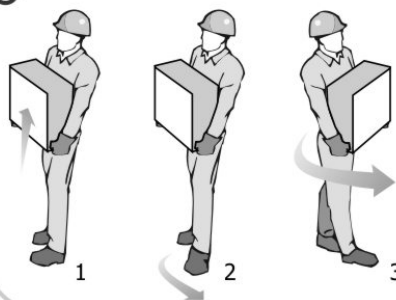
giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación
del tronco en exclusiva

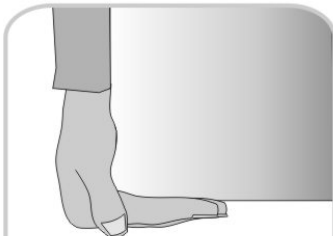
- 1- Completar los movimientos
para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al
sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo
el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges

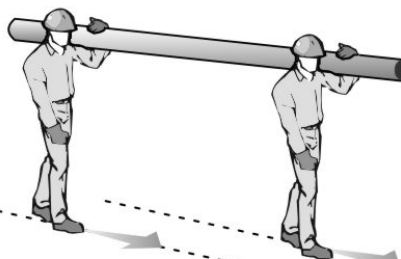


incorrecta



correcta

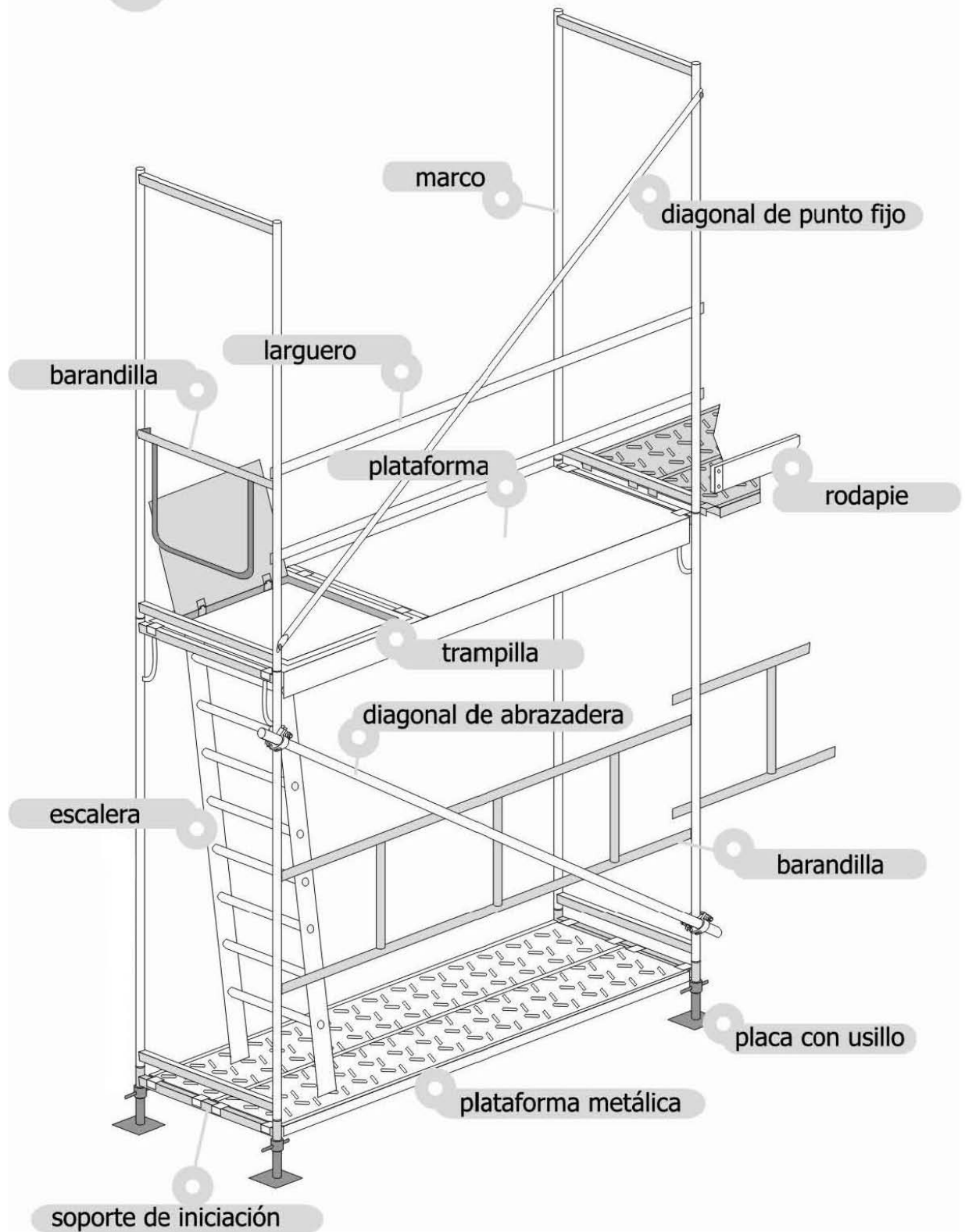
transporte de tubos



seguir caminos paralelos

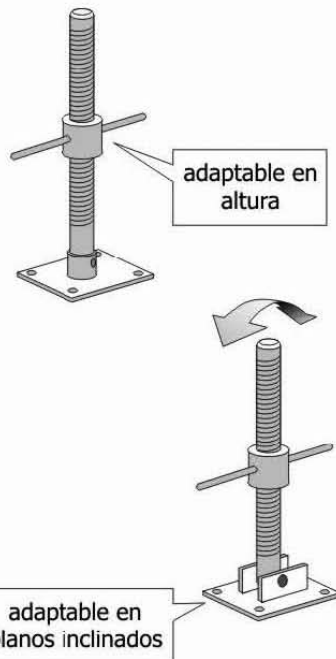
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Andamios. Andamio tubulares tipo "Europeo".



Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

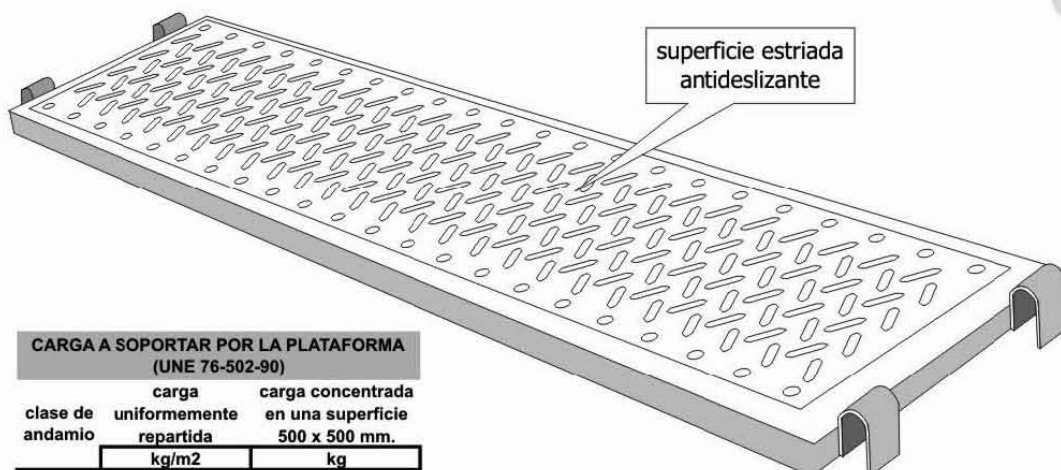
usillo de nivelación



ruedas



plataforma de metal

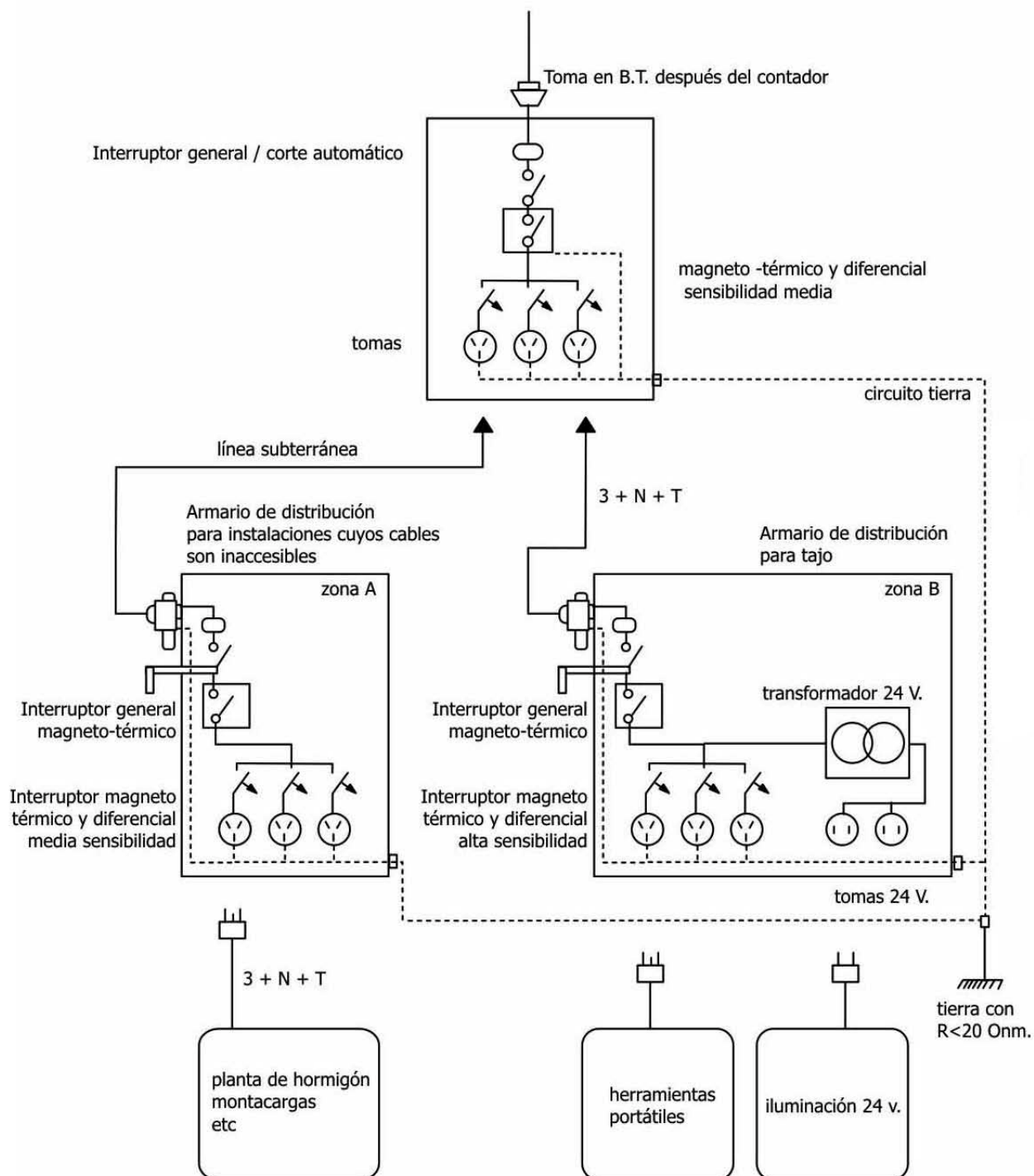


**CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA
(UNE 76-502-90)**

clase de andamio	carga uniformemente repartida	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm.
	kg/m ²	kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1, 2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.

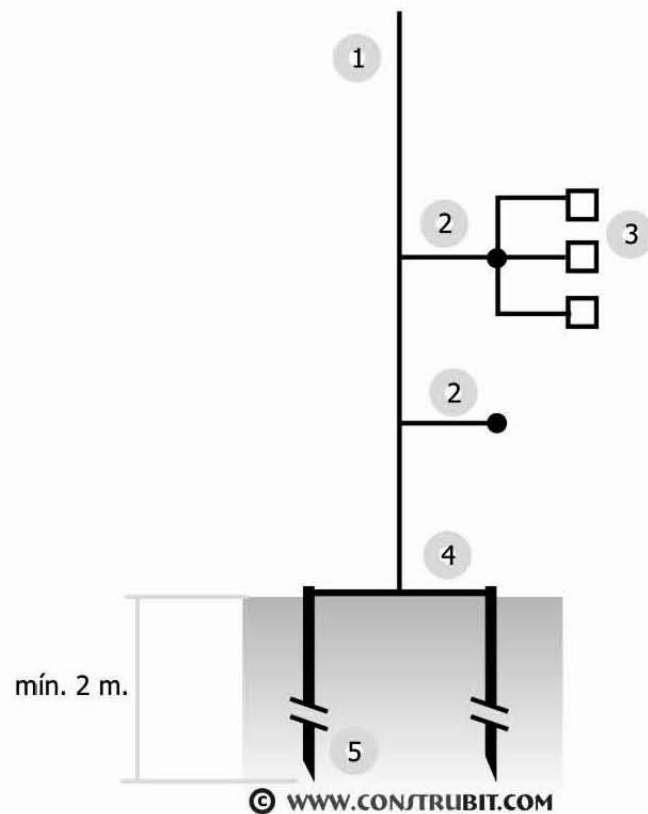
1 línea pral. de tierra
($\varnothing \geq 16$ mm. de cobre)

2 derivación de la línea
pral. de tierra

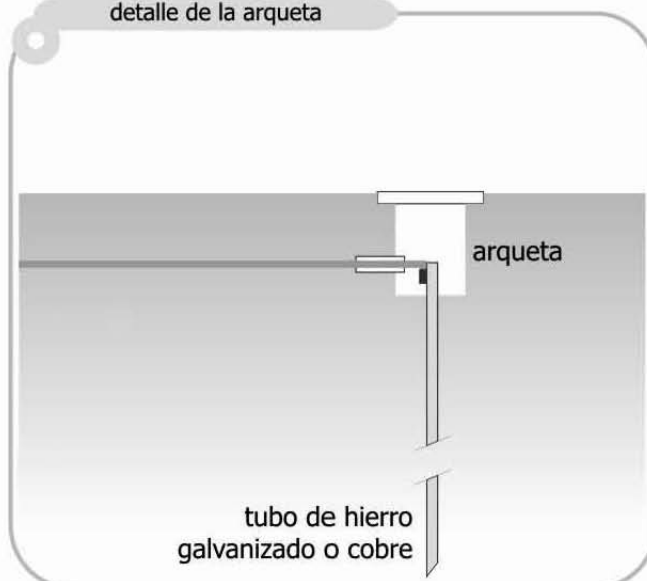
3 masas

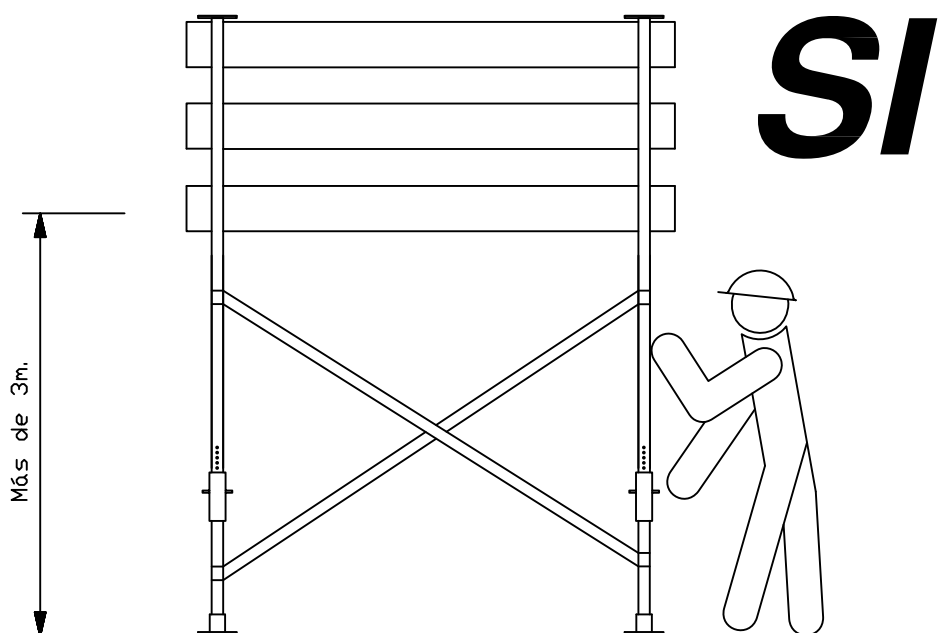
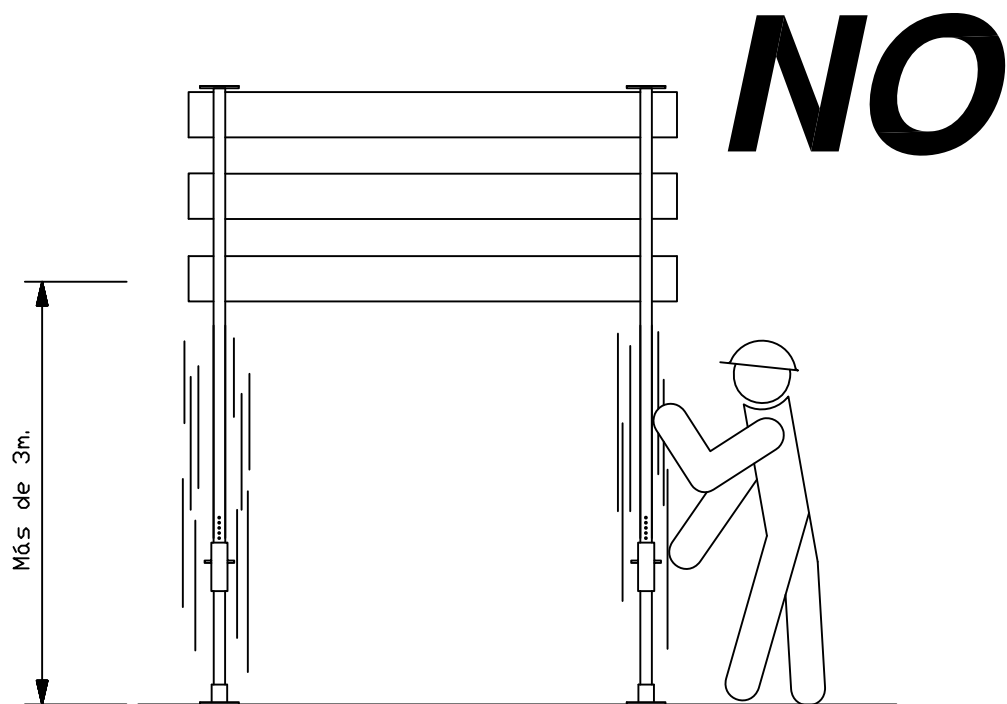
4 línea de enlace con tierra
($\varnothing \geq 35$ mm. de cobre)

5 picas de tierra
cobre $\varnothing \geq 14$ mm.
acero G $\varnothing \geq 25$ mm.



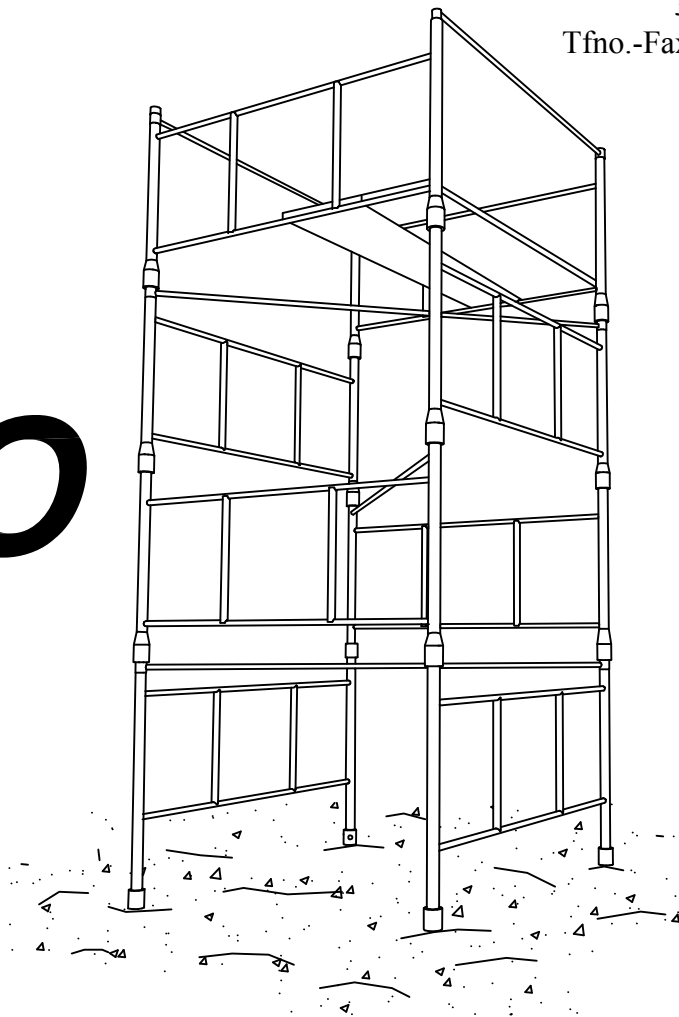
detalle de la arqueta



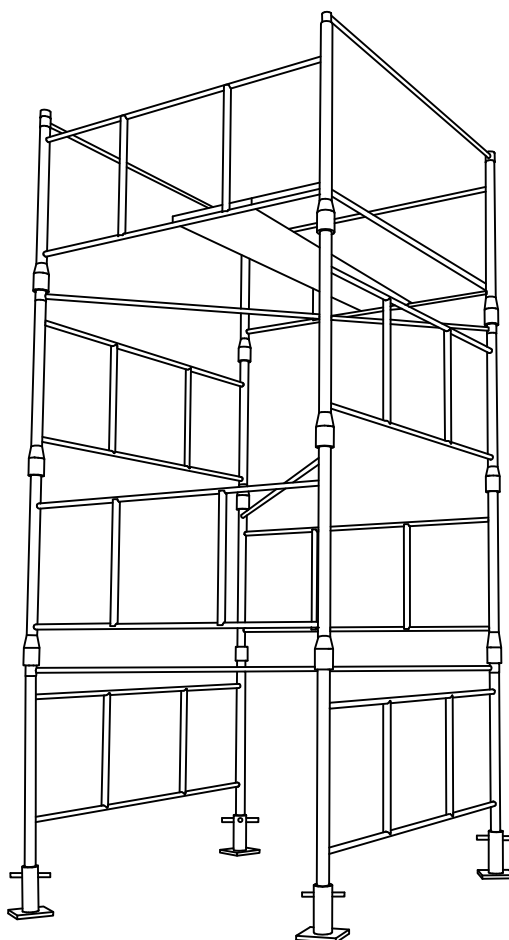


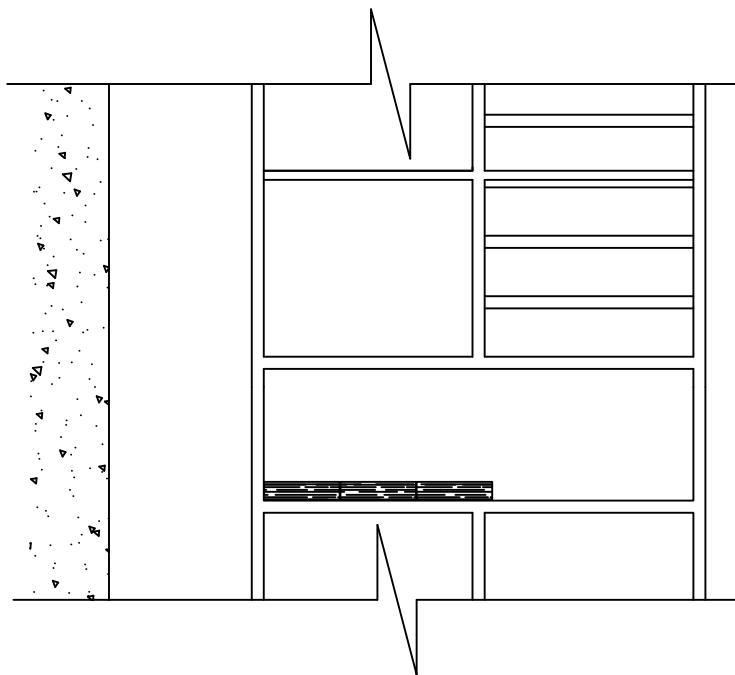
LOS ANDAMIOS CON UNA ALTURA SUPERIOR A 3M. SE REFORZARÁN CON CRUCES DE SAN ANDRÉS.

NO



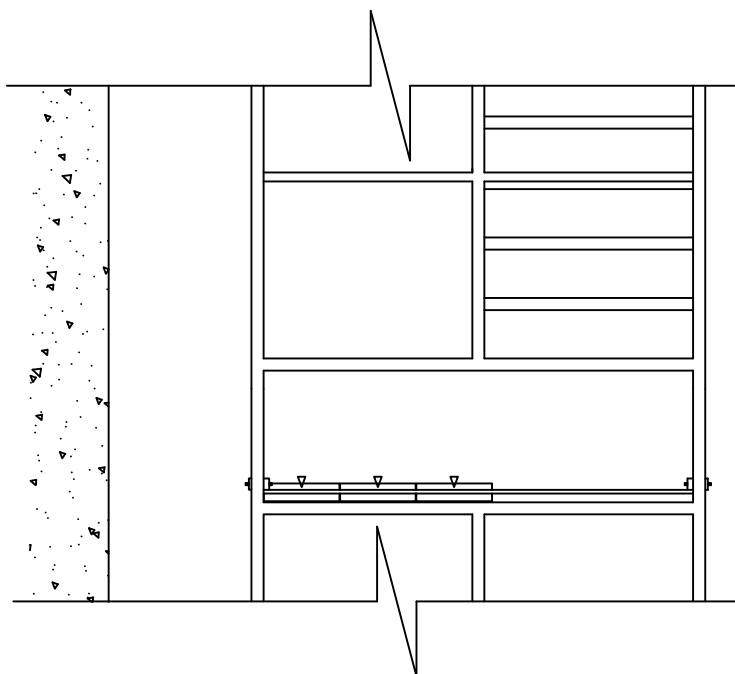
SI





NO

ANDAMIOS TUBULARES



SI

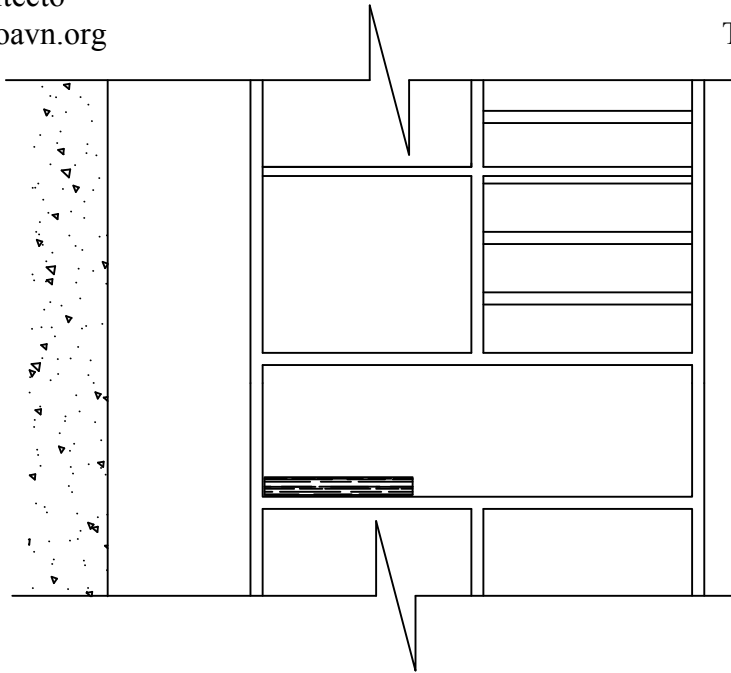
JESÚS ALÉN S.L.P.U.

Arquitecto
jalen@coavn.org

C/Andía, 10, 1º Drcha.

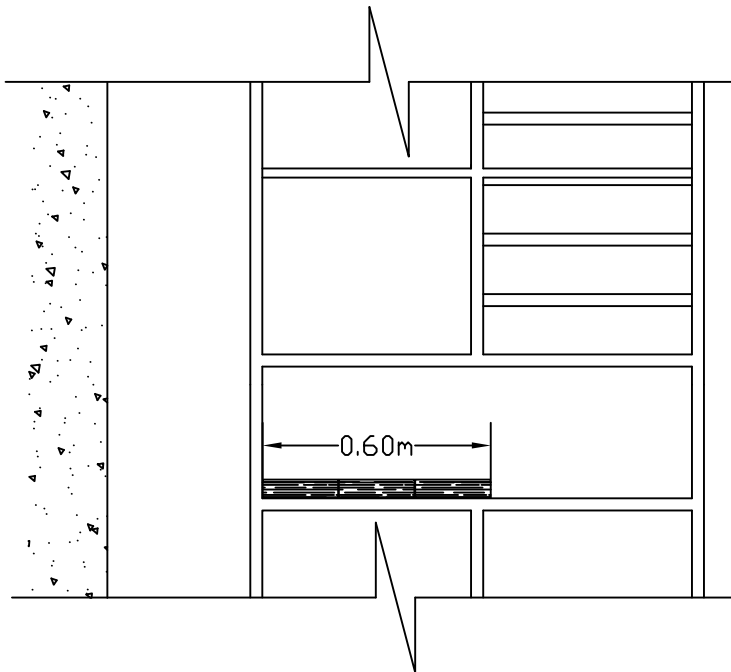
31.200 - Estella

Tfno.-Fax: 948.55.13.85

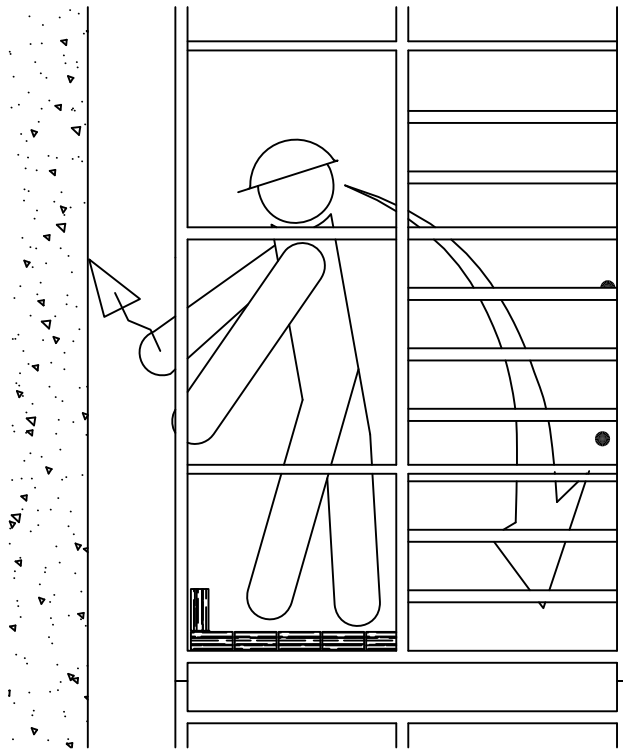


NO

ANDAMIOS TUBULARES

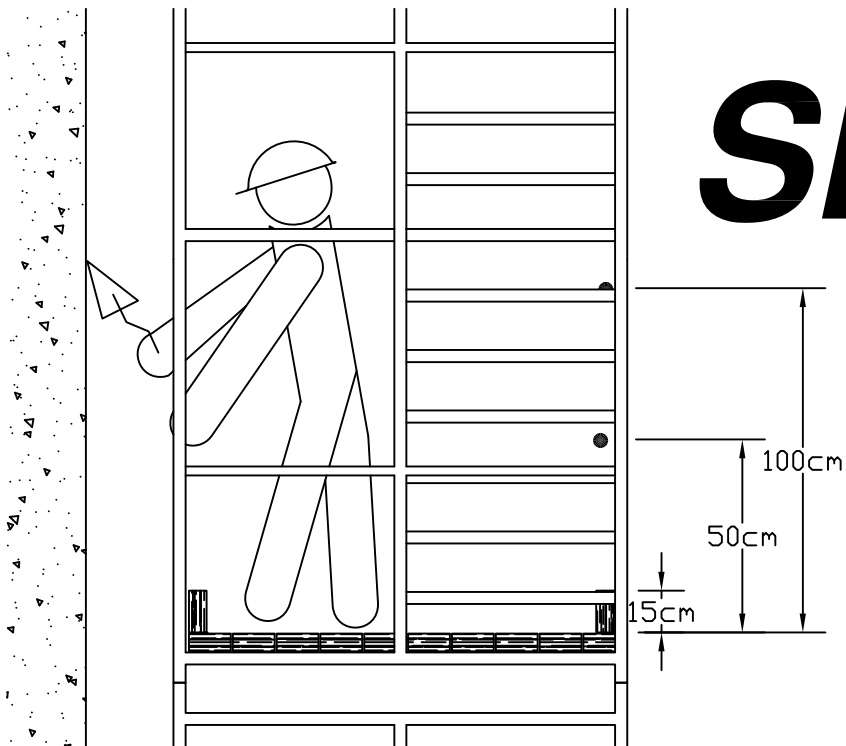


SI

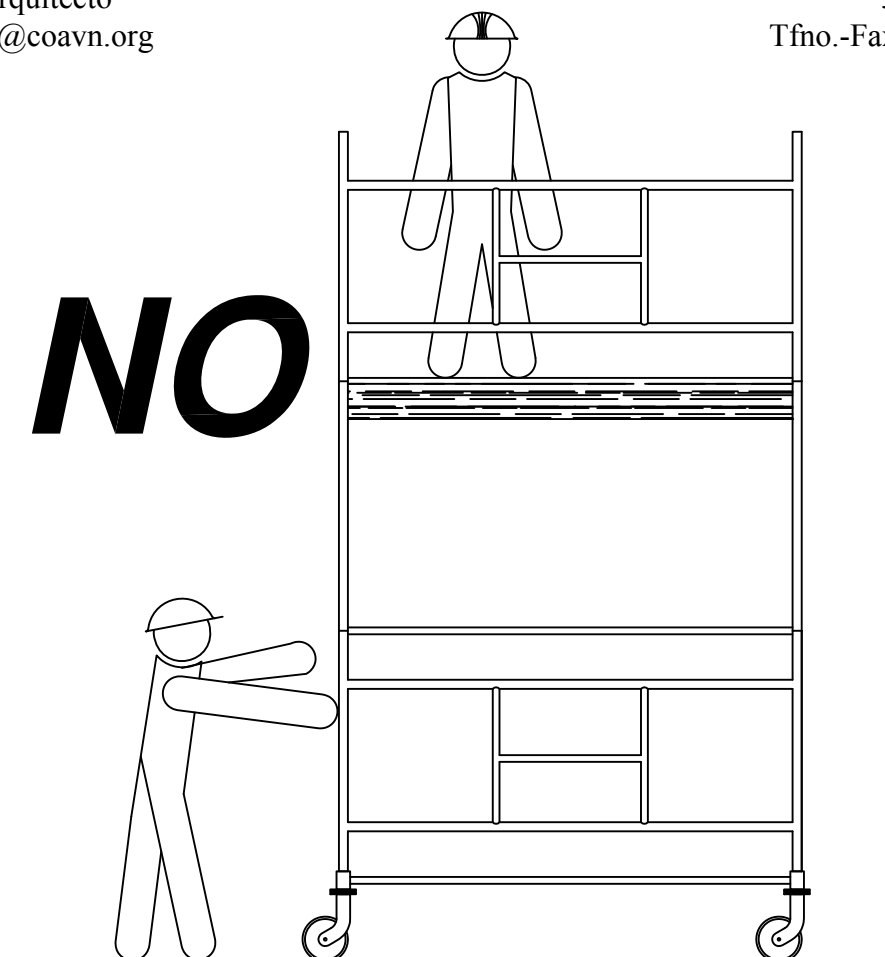


NO

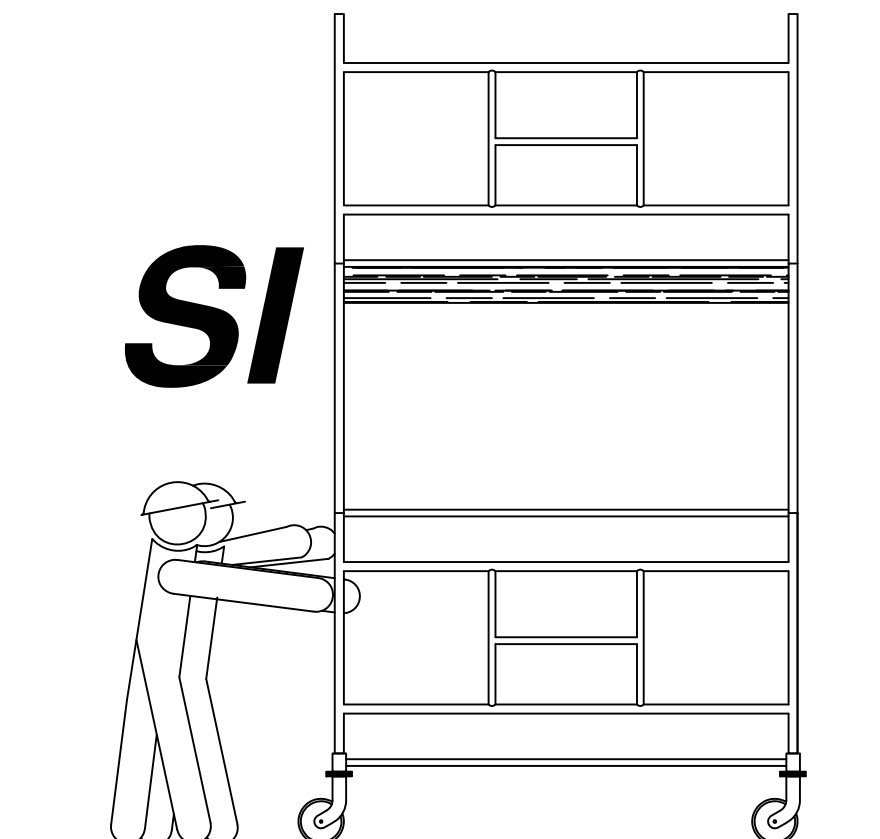
ANDAMIOS TUBULARES

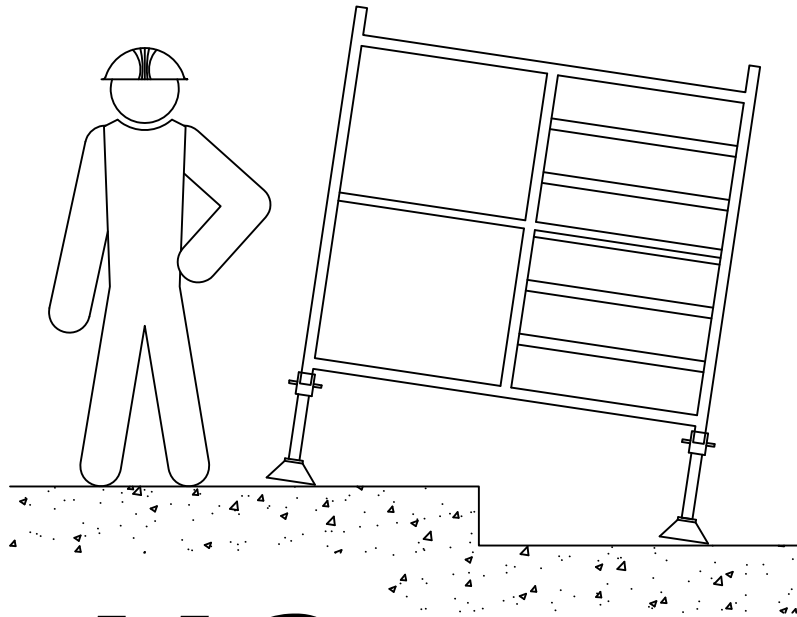


SI

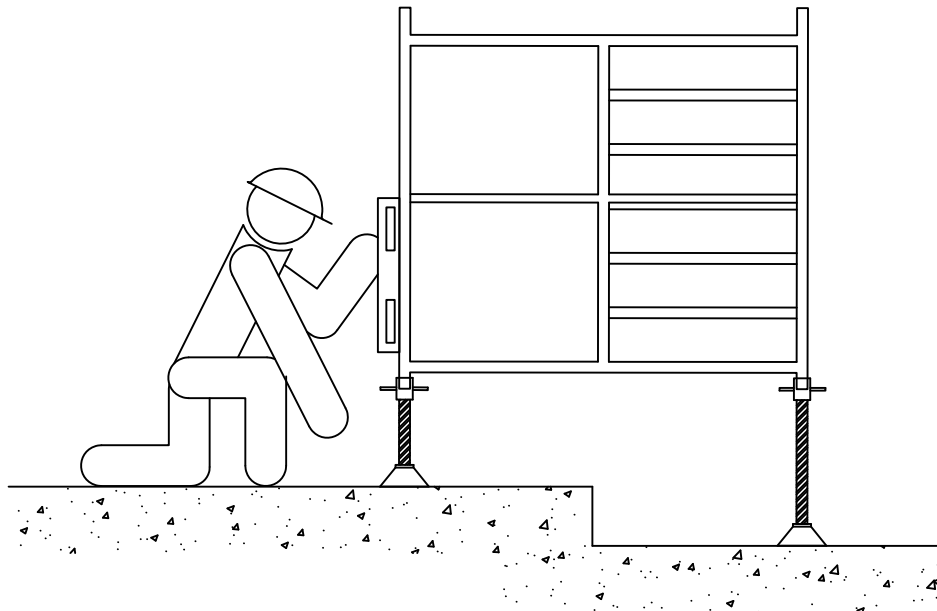


TORRES MÓVILES





NO



SI