

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN
UA 28.05 BENEDICTINAS DEL PGOU. BURGOS**



Burgos, marzo de 2023

**Autor del Proyecto:
JORGE GONZÁLEZ GUTIÉRREZ**

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo Nº 1.- Cartografía y topografía
- Anejo Nº 2.- Geología y geotecnia
- Anejo Nº 3.- Cálculos
 - Anejo Nº 3.1. Firmes y pavimentos
 - Anejo Nº 3.2. Alumbrado público
 - Anejo Nº 3.3. Saneamiento
 - Anejo Nº 3.4. Abastecimiento y riego
 - Anejo Nº 3.5. Cálculo estructural
- Anejo Nº 4.- Trazado geométrico y replanteo
- Anejo Nº 5.- Control de calidad
- Anejo Nº 6.- Justificación de precios
- Anejo Nº 7.- Estudio de seguridad y salud
- Anejo Nº 8.- Justificación urbanística
- Anejo Nº 9.- Justificación arqueológica
- Anejo Nº 10.- Relaciones con empresas de servicios, Organismos oficiales y Administraciones públicas
- Anejo Nº 11.- Gestión de residuos de la construcción
- Anejo Nº 12.- Plan de obra
- Anejo Nº 13.- Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1.- Situación e Índice
- 2.- Plantas
 - 2.1.- Estado actual. Topográfico
 - 2.2.- Redes y servicios existentes
 - 2.3.- Demoliciones
 - 2.4.- Solución adoptada
 - 2.5.- Replanteo. Cotas y pendientes
- 3.- Perfiles longitudinales y perfiles transversales
- 4.- Secciones tipo y detalles
- 5.- Red de drenaje y saneamiento
- 6.- Red de abastecimiento y riego
- 7.- Red de alumbrado público
- 8.- Mobiliario urbano y jardinería
- 9.- Detalles redes

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

PRESUPUESTO:

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.- ANTECEDENTES.....	3
2.1.- ESTADO ACTUAL	3
2.2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	3
3.- DATOS PREVIOS.....	4
3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	4
3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	4
3.3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.....	5
3.4.- ARQUEOLOGÍA.....	6
3.5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA	7
3.6.- NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN.....	8
4.- SOLUCIÓN ADOPTADA.....	8
4.1.- ASPECTOS GENERALES	8
4.2.- ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO	9
4.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS	10
4.4.- REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO	12
4.5.- DRENAJE Y SANEAMIENTO	13
4.6.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	13
4.7.- OTRAS REDES	14
4.8.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.....	14
4.9.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
4.10.- MOBILIARIO URBANO	15
4.11.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS	15
4.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS	16
4.13.- PLAZOS Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	17
4.14.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	17
4.15.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	17
4.16.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	17

4.17.- SEGURIDAD Y SALUD	18
4.18.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	18
4.19.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS	18
4.20.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	19
5.- PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO.....	20
6.- CONCLUSIÓN	21

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- OBJETO DEL PROYECTO

Por tanto, el objeto del este Proyecto es definir y valorar las partes de obra necesarias para la realización y desarrollo de las obras de **“URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN UA 28.05 BENDICTINAS DEL PGOU DE BURGOS”**, de acuerdo a las directrices establecidas por la Sección de Vías Públicas, Conservación y Mantenimiento del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

Las obras proyectadas consisten fundamentalmente en la apertura de un itinerario transversal peatonal que comunique la calle Emperador con la calle Benedictinas por la parte trasera de la iglesia de San Pedro de la Fuente. Se generarán, además, dos espacios verdes: uno en la parte trasera de la iglesia y otro frente a la casa parroquial adjunta a la misma. El conjunto de la urbanización se completará con la inclusión de elementos de mobiliario urbano, red de alumbrado público, red de drenaje y red de riego.

2.- ANTECEDENTES

2.1.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la parcela objeto de urbanización es un solar con vegetación, cerrado por un muro y una puerta metálica en la calle Emperador, y por un muro de contención que salva el nivel con la calle Benedictinas.

Hay un acceso desde la entrada a la iglesia de San Pedro de la Fuente hacia la casa parroquial, que también se encuentra cerrado.

La vegetación de la parcela ha sido retirada en su mayor parte.

2.2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

En fecha 17 de marzo de 2008 se aprueba el proyecto de Actuación de la UA 28.05 a los efectos de establecer las bases técnicas y económicas de las actuaciones integradas en el ámbito de la Unidad de Actuación UA-28.05 Benedictinas.

El proyecto de actuación planteó las determinaciones generales, básicas de urbanización y las determinaciones completas sobre la reparcelación.

MEMORIA DESCRIPTIVA

En el apartado III Urbanización indicó que el proyecto de urbanización se presentaría como proyecto específico. La parcela a urbanizar según se define en el proyecto de actuación será la parcela EL-Pb.

3.- DATOS PREVIOS

3.1.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para los trabajos se han utilizado como base la topografía tomada previamente por la propiedad. Esta topografía se tomó en coordenadas locales.

Posteriormente se ha levantado una nueva topografía en sistema ETRS 89 mediante una planimetría para determinar los límites parcelarios. Esta topografía ha sido tomada por Juan Luis Tristán Cóbrecas (Ingeniero técnico agrícola).

A partir de estos datos se ha llevado un trabajo de gabinete en el que se han fusionado las dos topografías para tener un levantamiento altimétrico en el sistema de referencias ETRS 89 y un sistema cartográfico en UTM.

Para la determinación de las coordenadas X, Y y Z de los distintas bases de replanteo que conforman el levantamiento topográfico nos hemos apoyado en la red de estaciones GNSS de Castilla y León, obteniéndose las observaciones y las correcciones en tiempo real RTK GNSS de doble frecuencia, Mediante una conexión a internet y apoyándonos en la red de antenas pertenecientes al ITACYL Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, se utiliza como solución de red las denominadas VRSRTK1.

A partir de los datos del geoposicionamiento, se han ido obteniendo coordenadas de todos los elementos a levantar, usando un método que se basa en trigonometría clásica ya que partimos de ángulos y distancias, siendo la precisión en la situación de las coordenadas topográficas de los puntos tomados, tanto en planimetría como en altimetría, de $\pm 0,03$ m., quedando almacenadas en la memoria del aparato para su posterior volcado en oficina.

3.2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el Anejo nº 2 “Geología y geotecnia” se recoge la caracterización del suelo a nivel geológico y geotécnico, con la finalidad de establecer los parámetros de identificación del mismo, así como enmarcar geológicamente la zona de estudio.

La zona objeto de Proyecto se encuentra desde el punto de vista geológico en el borde noroeste de la Cuenca del Duero, caracterizándose por el modelado fluvial derivado del cauce del río Arlanzón y ubicándose sobre terrazas Cuaternarias (Pleistoceno - Holoceno).

Litológicamente las unidades de terrazas se componen de gravas, arenas y arcillas, con predominio de las primeras.

Dentro del conjunto de las obras habrán de tenerse en cuenta las siguientes observaciones:

- No se prevén afecciones singulares sobre las características geológicas del terreno.
- El conjunto de operaciones proyectadas no implica riesgos de asentamientos diferenciales, dado que se proyecta la ejecución de los trabajos que no afectan a los materiales consolidados.
- Las operaciones a realizar no hacen previsible la aparición de nivel freático dentro de las actuaciones de Proyecto.
- No se considera ningún otro riesgo geológico-geotécnico dentro de las actuaciones proyectadas.
- En la ejecución del Proyecto se pueden desarrollar en general los paquetes de firme habitualmente previstos en las secciones municipales de las obras de urbanización.

3.3.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El presente Proyecto se encuadra dentro del grupo denominado como Proyectos de Urbanización, de acuerdo al vigente Plan General de Ordenación Urbana. De forma más concreta, en relación a ello, se establece referencia en el artículo 22 de la Normativa Urbanística, al alcance de los Proyectos de Urbanización como el que nos concierne, indicando lo siguiente:

“Los Proyectos de Urbanización tienen por objeto la definición de las determinaciones precisas para definir técnica y económicamente las obras necesarias para la ejecución de la urbanización, en ejecución de lo determinado en el Plan General y cualesquiera otros instrumentos de planeamiento, debiendo definir el diseño de cuantos elementos sean necesarios para la ejecución de las obras, sin modificar las calificaciones y alineaciones establecidas por el planeamiento, incluyendo el detalle de los gastos de urbanización necesarios de forma que pueda estimarse su coste”.

En el presente Proyecto de Urbanización no se altera ni se modifica ninguna alineación, cumpliendo por tanto con el artículo citado.

En el presente proyecto no se encuentra ningún elemento del Catálogo de elementos naturales de alto valor y de árboles y arboledas.

3.4.- ARQUEOLOGÍA

De acuerdo con las instrucciones para la redacción de proyecto de urbanización, se debe incluir un Anejo a la Memoria Descriptiva de la actuación, denominado de “Justificación arqueológica”, entre la documentación necesaria para la tramitación correspondiente.

La zona a urbanizar según el PGOU del 2014 se califica así:

USOS DEL SUELO

	S.G. EQUIPAMIENTOS / S. PÚBLICOS		S.G. ESPACIOS PROTEGIDOS
	S.L. EQUIPAMIENTOS / S. PÚBLICOS		S.G. ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS
	S.G. Y S. L. SERVICIOS URBANOS		S.L. ESPACIOS LIBRES PÚBLICOS
	S.G. AEROPORTUARIO		AJARDINAMIENTOS
	S.GENERAL FERROVIARIO Y AFECCIÓN FERROVIARIA		ESPACIOS LIBRES DE USO Y DOMINIO PRIVADO (PECH)
	S.G. VIARIO		ESPACIOS LIBRES VINCULADOS A EQUIPAMIENTO PÚBLICO (PECH)
	ELEMENTOS ASOCIADOS AL TRANSPORTE		ESPACIOS DE DOMINIO PRIVADO Y USO PÚBLICO
	CENTROS DE TRANSPORTE		AREAS ACOMPAÑAMIENTO AL VIARIO

PROTECCIÓN DE PATRIMONIO

	ENTORNO DE B.I.C. (DECLARACIÓN OFICIAL)		RESERVA ARQUEOLÓGICA
	ENTORNO DE B.I.C. (CONTEMPLADO PECH)		DECLARACIÓN OFICIAL DEL CAMINO DE SANTIAGO
	BIEN DE INTERÉS CULTURAL		C. SANTIAGO DECLARADO
	PROTECCIÓN INTEGRAL		C. SANTIAGO: VIA ALTERNATIVA
	PROTECCIÓN ESTRUCTURAL		C. SANTIAGO DESAPARECIDO
	PROTECCIÓN AMBIENTAL		OTROS CAMINOS DE VALOR HISTÓRICO
	PROTECCIÓN DE TAPIAS Y MUROS // MURALLAS		CAMINO DEL DESTIERRO DEL CID



El camino de Santiago pasa muy próximo a sector y a la zona a ordenar, aunque en ningún momento se toca en su trazado.

La zona se encuentra en un entorno BIC. Según el Estudio arqueológico de del PGOU, la iglesia de San Pedro de la Fuente tiene un nivel de protección B.

CATÁLOGO ARQUEOLÓGICO DEL PECH DE BURGOS

En el catálogo arqueológico del PECH en su ficha nº10 establece una serie de actuaciones recomendadas o medidas correctoras.

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Dado lo indicado anteriormente, para dar respuesta a las prescripciones establecidas por el Ayuntamiento de Burgos en cumplimiento de los vigentes PGOU Y PECH, se redacta un estudio arqueológico de la unidad de actuación UA-28.05 BENEDICTINAS DEL PGOU DE BURGOS, incluido en el anejo nº 9. Justificación arqueológica.

3.5.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

En cuanto a la climatología e hidrología en relación al Proyecto, se ha realizado un breve análisis a partir de los datos obtenidos en el Centro Meteorológico Territorial de Castilla y León del Instituto Nacional de Meteorología dependiente del Ministerio de Medio Ambiente. Existe una estación termopluviométrica en Burgos por lo que no ha sido necesario recurrir a la obtención de valores de otras estaciones.

Para desarrollar la clasificación climática hemos recurrido a la utilización de tres índices térmicos que tienen en cuenta los datos de temperaturas y precipitaciones medias. Éstos son el índice de **Dantin-Revenga**, el de **Lang** y el de **Martonne**.

Temperatura media anual (°C)	10,04
Precipitación media anual (mm)	557,03
Índice de Dantin Revenga	1,802 (Clima húmedo)
Índice de Lang	55,48 (Zona húmeda)
Índice de Martonne	27,79 (Región del olivo y los cereales)

3.6.- NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Serán de aplicación para la redacción del Proyecto, el vigente Plan General de Ordenación Urbana de Burgos y las Ordenanzas Municipales, así como cuantos Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Normas estén relacionados con el Proyecto de una obra de características similares a la que es objeto el presente Documento.

Además de estas normativas y las requeridas para cada una de las instalaciones proyectadas, que se enumeran de forma exhaustiva en el Documento nº 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, hay que tener como referencia el propio Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares redactado con objeto de la contratación del Proyecto, dado que en este Documento establece una serie de directrices básicas que determinan la actuación.

4.- SOLUCIÓN ADOPTADA

4.1.- ASPECTOS GENERALES

La zona a ordenar se trata de una zona estancia en las traseras de la iglesia de San Pedro de la Fuente. Se diseña una zona verde donde parte del arbolado existente ayudará a crear zonas sombreadas en la parte sur de la ordenación.

Al ser una zona estancial se ha diseñado con el objeto de generar zonas de paso desde la calle Benedictinas hacia la calle Emperador y viceversa. También se conectará la fachada principal del templo con esta zona estancial al sur de la actuación. Para esta conexión se demolerá el cerramiento y la puerta metálica actual.

La zona del presbiterio de la iglesia se tratará como una superficie ajardinada junto con la acera de paso. Esto genera puntos de vista al presbiterio que hasta ahora eran imposibles.

La parcela topográficamente tiene una caída hacia el sur de la misma. Actualmente no es posible la conexión de la parcela de la unidad de actuación con la calle Benedictinas. Tal y como se ha indicado anteriormente se ha diseñado esta conexión mediante la demolición de parte del muro de contención para generar una escalera para resolver la diferencia de cota. Esta conexión está garantizada también por el recorrido por la parte delantera de la iglesia como recorrido accesible según la normativa.

Las zonas de paso o comunicación se han diseñado con un pavimento de baldosa con árido granítico y las zonas estanciales se harán con zonas verdes y con pavimentos permeables naturales estabilizados.

4.2.- ESTUDIO DEL TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

En el Anejo nº 4 “Estudio del trazado geométrico y replanteo” se incluyen los listados para el replanteo por coordenadas de la obra. En el Documento nº 2 “Planos” se incluye toda la documentación gráfica relativa al diseño de la actuación: puntos representativos, cotas, pendientes longitudinales y transversales, escaleras, rampas, etc.

Se han definido un total de TRES (3) ejes para materializar los tramos principales de las vías de comunicación.

Los elementos proyectados han sido alineaciones rectas, exclusivamente, de acuerdo al cumplimiento de las condiciones técnicas impuestas por la legislación aplicable y los técnicos municipales.

Se muestra a continuación un cuadro resumen con la descripción y longitud de cada uno de los 3 ejes que sirven de base para el replanteo geométrico del Proyecto.

EJE	LONGITUD (m)	DESCRIPCIÓN
EJE 1	49,187	Conexión calle Benedictinas con calle Emperador
EJE 2	30,859	Acera frente Iglesia lado sur.
EJE 3	52,432	Zona estancial- muro existente

En cuanto al trazado en alzado, se trata de una zona con límites definidos por elementos fijos como acera de calle Emperador, cotas calle Benedictinas, la rasante en proyección queda bastante determinada en base a estos condicionantes y al mantenimiento de accesos.

Las secciones transversales tipo utilizadas han sido las siguientes:

Conexión calle Benedictinas con calle Emperador:

Vial	1 x 1,80 m. = 1,80 m.
Bordillos de granito	2 x 0,10 m. = 0,20 m.

Acera frente Iglesia lado sur:

Vial central	1 x 2,40 m. = 2,40 m.
Bordillos de granito	1 x 0,10 m. = 0,10 m.

Zona estancial- muro existente:

Vial	1 x 2,00 m. = 2,00 m. (mínimo)
------	--------------------------------

Se debe indicar que las calles del ámbito de Proyecto están diseñadas con toda su pavimentación a nivel sin resaltos ni bordillos a diferente altura.

4.3.- FIRMES Y PAVIMENTOS

En el Anejo 3.1 a la presente Memoria se describen y justifican los principales pavimentos que tendrá la actuación, de acuerdo a la urbanización proyectada.

CONEXIÓN CALLE BENEDICTINAS CON CALLE EMPERADOR

En la zona peatonal se plantea una acera de losas de áridos graníticos encintada mediante bordillos de granito. El bordillo más hacia el oeste quedará enrasado para verter el agua hacia la zona ajardinada, mientras que el otro quedará elevado 10 cm para hacer el itinerario accesible.

El paquete de firme de las nuevas aceras proyectadas estará compuesto por 55 cm. de suelo seleccionando para la consecución de la explanada E-2, 15 cm. de zahorra artificial para regularización y 12 cm. de hormigón en masa HM-20. Por encima de esta capa se dispondrán, sujetas al hormigón mediante mortero de agarre M-5, losas de áridos graníticos de uso exterior de 6 cm. de espesor y en formatos 60x40 y 20x20 cm.

Losas de áridos graníticos (6 cm.)
Mortero M-5 (3 cm.)
Hormigón HM-20 (12 cm.)
Zahorra Artificial (15 cm.)
Suelo seleccionado (55 cm.)

Los jardines proyectados quedarán delimitados por bordillo jardinero recto de granito, de dimensiones 25x8 cm. y quedarán rellenos por 25 cm. de tierra vegetal, en una dosificación de 2 kg/m²; este espesor será el mínimo, dado que la composición altimétrica de estas zonas implica que el espesor de relleno sea mayor en una superficie considerable de los mismos.

ACERA FRENTE IGLESIA LADO SUR.

La pavimentación se realizará de modo similar al anteriormente descrito para la conexión con la calle Benedictinas y las secciones se realizarán con el mismo paquete de firme (base, sub-base...) que se ha especificado para el caso anterior. La anchura de la acera será de 2,40 metros.

ZONA ESTANCIAL

En la zona estancial se plantea un pavimento terroso permeable, compatible con las zonas verdes.

Se proyecta mediante la ejecución de una capa de zahorra artificial como base para mejorar la capacidad portante de la sección con un espesor medio de 25 cm. sobre los que se dispondrá una capa de 8 cm. de árido triturado entre 0 y 6 mm. tratado con producto para la mejora de su adhesividad y cohesión, sin perder sus características impermeables denominado “stabilizer” (existen otras marcas con propiedades equivalentes: “stabex”, por ejemplo).

Se trata de un aglutinante que cohesiona los granulados y forma una superficie estable, que es también muy resistente, incluso en pendientes pronunciadas (>10%). Preserva totalmente el carácter natural de los materiales tratados. Se trata de un polvo de origen vegetal, no tóxico, incoloro e inodoro. Además conserva sus propiedades permanentemente cuando está en forma de compuesto. Los materiales pueden trabajarse y aplicarse de nuevo, por ejemplo, para trabajos de excavaciones y modificaciones.

En el caso del pavimento tratado con “Stabilizer” se mezclarán la grava o árido triturado y el “Stabilizer” muy uniformemente en una proporción mínima de 5-6 kg de “Stabilizer” (según marcas equivalentes) por una tonelada de material. La mezcla de “Stabilizer” y material se realizará mecánicamente (hormigonera, camión hormigonera, fábrica de hormigón, etc.). La mezcla se humedecerá, correspondiendo su aportación aproximada a unos 0,563 kg/m² para una capa de 5 cm. de espesor, tal y como está proyectada.

ESCALERAS

Las zonas de escaleras de nueva planta proyectadas (hay otros tramos en el ámbito o cercanas, en las que únicamente se procederá a su acondicionamiento), se rematarán con peldaño de granito de sección 32x17 cm. con acabado abujardado y canto achaflanado. La plataforma inicial y final del tramo de escaleras se pavimentará con baldosas de terrazo, direccionales, de color rojo de dimensiones 40x40x4 cm. sujetas a la solera de hormigón mediante mortero de agarre M-5.

JARDÍN CENTRAL ZONA ESTANCIAL

Los jardines proyectados quedarán delimitados por bordillo jardinero recto de granito, de dimensiones 25x8 cm. y quedarán rellenos por 25 cm. de tierra vegetal, en una dosificación de 2 kg/m²; este espesor será el mínimo, dado que la composición altimétrica de estas zonas implica que el espesor de relleno sea mayor en una superficie considerable de los mismos.

Esta zona abrazará los árboles existentes que se mantienen en la solución diseñada.

4.4.- REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

RED DE ABASTECIMIENTO

Según los datos aportados por la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A.U., la unidad de actuación no cuenta con ninguna infraestructura de la red de abastecimiento.

En el entorno, no obstante, hay una canalización de fundición dúctil de diámetro 100 mm. en la calle Emperador, y una canalización de fundición gris de diámetro 100 mm. en la calle Benedictinas. Estas tuberías se acompañan de válvulas de corte, un hidrante en la calle Emperador junto a la iglesia de San Pedro de la Fuente y acometidas de varios diámetros de PE a las viviendas y locales comerciales.

La red cuenta con dos fuentes, una en la calle Emperador, junto a la iglesia de San Pedro de la Fuente, y otra en la zona estancial junto a la calle Benedictinas. Ambas fuentes cuentan con la correspondiente tubería de suministro desde la red principal, y llave de corte

En cualquier caso, ninguno de los elementos de la red de abastecimiento se verá afectado por la ejecución de las obras.

RED DE RIEGO

En cuanto al sistema de riego, en la actualidad no hay ningún sistema de riego en la parcela del proyecto.

Se van a crear, no obstante, dos nuevos espacios verdes: uno junto a la parte trasera de la iglesia y la calle Emperador, y otro frente al acceso principal de la casa parroquial. Estas nuevas zonas de riesgo van a disponer de difusores regulados por un nuevo centro de mando de riego situado junto a la derivación de la red principal en la calle Emperador.

4.5.- DRENAJE Y SANEAMIENTO

Según los datos aportados por la Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A.U., dentro de la unidad de actuación UA 28.05 no hay ninguna infraestructura de la red de saneamiento ni drenaje.

En entorno de unidad de actuación, sí que hay una red unitaria, formada por un colector de hormigón de 300 mm. de diámetro bajo el eje de la calle Emperador, un colector de 300 mm. de diámetro bajo el eje de la calle Benedictinas y una tubería de PVC de 200 mm. entre la iglesia de San Pedro de la Fuente y la calle Benedictinas. Esta red se completa con arquetas de registro, pozos de registro, acometidas de saneamiento, sumideros en acera y en rigola y bajantes de aguas pluviales conectadas y no conectadas (las de la iglesia de San Pedro de la Fuente) a la red de saneamiento.

Ninguno de los elementos de la red de saneamiento va a modificarse.

Sí que va a implantarse, no obstante, una nueva red de recogida de aguas pluviales en la nueva zona a urbanizar entre la calle Emperador y la calle Benedictinas. Esta red se compondrá de un drenaje de los cimientos de la parte trasera de la iglesia mediante la ejecución de una cámara bufa subterránea y un drenaje del pavimento terrizo mediante zanja drenante. Ambos sistemas se conectarán a través de arquetas de drenaje a un nuevo colector de PVC de 315 mm. de diámetro, a implantar desde el acceso a la casa parroquial hasta su conexión al colector existente frente al número 7 de la calle Benedictinas. Al nuevo colector también se conectarán los sumideros de la zona de pavimentos rígidos y las bajantes que actualmente desaguan al terreno. El colector se va a acompañar de los correspondientes pozos de registro de PVC con base de hormigón.

4.6.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

Actualmente no se dispone de alumbrado público en la zona de actuación, por lo que el alumbrado y las redes de alimentación y puesta a tierra serán completamente nuevos. Estarán constituidos por:

- 6 luminarias led dispuestas sobre columnas de altura 4 metros.
- Conductores de 4x6mm² Cu 0.6/1kV canalizados bajo tubo PE DP d=110 mm con registros en cada punto de luz para alimentación.
- Conductor de cobre desnudo de 35 mm² con picas de acero cobrizado para la puesta a tierra.

La alimentación al alumbrado proyectado se realizará desde el cuadro de mando situado a la altura del nº36 de la calle Emperador, instalando los conductores por la canalización existente en el margen sur de la citada calle. De igual manera se procederá con la red de puesta a tierra.

En el cuadro de mando se instalará una posición nueva con protección magnetotérmica y diferencial y con contactor asociado al circuito de control del cuadro.

4.7.- OTRAS REDES

RED ELÉCTRICA

Ningún elemento de esta red va a verse afectado por las actuaciones previstas en la zona de urbanización, y tampoco se va a implementar la misma al no preverse nuevas necesidades en la zona libre de espacios verdes.

RED DE GAS

Ningún elemento de esta red va a verse afectado por las actuaciones previstas en la zona de urbanización, y tampoco se va a implementar la misma al no preverse nuevas necesidades en la zona libre de espacios verdes.

RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES

Ninguna de estas redes se va a ver afectada por las actuaciones previstas en la zona de urbanización, y tampoco se va a implementar la red de telecomunicaciones al no preverse nuevas necesidades en la zona libre de espacios verdes.

RED DE SERVICIO DE BASURAS

En el ámbito de actuación del proyecto no hay ningún contenedor de residuos, y los existentes en la calle Emperador (frente al número 34) y la calle Benedictinas (frente a los números 6 y 10) no se verán afectados por la ejecución de los trabajos.

RED DE TRÁFICO

En el ámbito de actuación no hay ningún elemento de la red de tráfico y semaforización, ni tampoco en el entorno de las calles adyacentes, por lo que ningún elemento de esta red se verá afectados por las obras.

4.8.- BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Las escaleras y el resto de elementos urbanos se diseñan de acuerdo a la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados,

4.9.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se llevarán a cabo en una zona en la que en la actualidad se encuentra fuera de cualquier zona de tránsito peatonal y de vehículos, por lo que en este aspecto no se producirá ninguna afección.

Aun así, se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los usuarios de los viales colindantes y se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones.

4.10.- MOBILIARIO URBANO

Como complemento a las actuaciones indicadas en los apartados inmediatamente anteriores se disponen diversos elementos de mobiliario urbano repartidos por el área de actuación, en ubicaciones que no impidan una adecuada accesibilidad y circulación de los transeúntes:

- Bancos de madera laminada, de 310 cm de longitud, de estructura de pletina de acero doblada y soldada con protección antioxidante y pintada en polvo.
- Papelera urbana tipo “Ibiza” fabricada en polipropileno con protección al UV con cubeta interior, tornillería, herrajes y bisagras en acero inoxidable con sistema de cierre y una capacidad de 80 litros.

4.11.- COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

Durante la redacción del Proyecto se ha mantenido contacto con los Organismos y Servicios que podían aportar información referente al mismo o que pudieran verse afectados en su desarrollo, con el fin de coordinar las actuaciones y recoger para su análisis las sugerencias aportadas por los mismos.

Se les remitió una carta solicitando la información y les fue proporcionado un plano de la zona afectada por las obras del proyecto, de forma que se pudieran identificar y localizar cada una de sus infraestructuras.

Posteriormente, se recibió la citada información, con planos en la mayoría de los casos, donde se indicaban los trazados de las distintas redes afectadas.

Hay que señalar que durante la ejecución de las obras estos organismos y empresas intervendrán y supervisarán los trabajos.

En este sentido se ha mantenido contacto con los siguientes Organismos y Servicios:

- Aguas de Burgos.
- Gas Natural.
- Iberdrola.
- Jazztel.
- Telefónica.
- Ono.

Dado que en la zona objeto del Proyecto no hay otros servicios, no se ha considerado oportuno realizar más consultas.

4.12.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Dentro del Anejo nº 11 “Gestión de los residuos de construcción” y acorde con lo expuesto en el **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se adjunta un estudio de los residuos que se pudieran generar como consecuencia de las actuaciones previstas, donde se incluye:

- Identificación de los residuos que se van a generar (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad de residuos que se generará.
- Medidas de prevención de residuos.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos.
- Medidas de separación de los residuos en obra.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo o separación de los citados residuos.
- Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), que irá incluido en cada una de las unidades correspondientes del Proyecto.

Igualmente se tiene en cuenta el objetivo de reciclado y valorización del 70% de los residuos no peligrosos de construcción que se establece en el apartado b) del artículo 22 de la Ley 22/2011.

En el citado Anejo, se indica una valoración del coste de la gestión de los residuos, teniendo en cuenta los residuos procedentes del movimiento de tierras, demoliciones y demás operaciones similares

a realizar, que se deben gestionar con motivo de la actuación objeto de este Documento. Dicha valoración asciende a la cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES (1.164,73 €), incorporándose como partida dentro del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

4.13.- PLAZOS Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS

Dadas las características de los trabajos a llevar a cabo en la obra, se propone un plazo de ejecución de las obras de **CUATRO (4) meses**. En el Anejo nº 12 figura el correspondiente programa de trabajos.

El plazo de garantía será de DOS (2) AÑOS a partir de la fecha de recepción de las obras. Una vez cumplido el año de garantía se efectuará un reconocimiento final por parte de las partes implicadas y, si procede, la entrega de las obras al Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

4.14.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios queda ampliamente detallada en el Anejo nº 6, sirviendo de base para los Cuadros de Precios incluidos en el Presupuesto del Proyecto.

4.15.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, **no es aplicable fórmula de revisión de precios** para el presente Proyecto, dado que el plazo de ejecución es de CUATRO (4) meses.

4.16.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº 5 “Control de Calidad” se incluye un programa de actuaciones y ensayos valorado, a realizar durante la ejecución de las obras. En base a los resultados obtenidos la Dirección Facultativa podrá tomar sus decisiones de forma objetiva. La Dirección de las obras podrá exigir la modificación del número y forma de los ensayos presente en el Anejo citado dado el caso de una variación notable de medición de alguna de las partidas proyectadas.

Su presupuesto asciende a la cantidad de MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (1.952,20 €).

4.17.- SEGURIDAD Y SALUD

De conformidad con lo dispuesto en el **Real Decreto 1627/97**, de 24 de octubre, por lo que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en obras del tipo que nos ocupa, se incluye, en el Anejo nº 7 el citado Estudio.

Su presupuesto asciende a la cantidad de CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (5.739,95 €); se incluye en el Presupuesto de Ejecución Material de Proyecto y se abonará en base a los Cuadros de Precios de dicho Estudio de Seguridad y Salud.

4.18.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

De análoga manera deberán tratarse los itinerarios provisionales, incluso los accesos a préstamos y zonas de acopio, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización para la obra. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Hay una serie de actuaciones que se deben llevar a cabo una vez se dé por finalizada la obra. Cuando las obras se hayan terminado, el conjunto de instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original.

4.19.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	115.059,52 €
13% GASTOS GENERALES	14.957,74 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	6.903,57 €
SUMA B.I. y G.G.	21.681,31 €
VALOR ESTIMADO DEL PROYECTO	136.920,83 €
21% IVA	28.753,37 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	165.674,20 €

Asciende el presente Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la anteriormente indicada cantidad de **CIENTO SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (165.674,20 €)**.

4.20.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.- Cartografía y topografía

Anejo Nº 2.- Geología y geotecnia

Anejo Nº 3.- Cálculos

Anejo Nº 3.1. Firmes y pavimentos

Anejo Nº 3.2. Alumbrado público

Anejo Nº 3.3. Saneamiento

Anejo Nº 3.4. Abastecimiento y riego

Anejo Nº 3.5. Cálculo estructural

Anejo Nº 4.- Trazado geométrico y replanteo

Anejo Nº 5.- Control de calidad

Anejo Nº 6.- Justificación de precios

Anejo Nº 7.- Estudio de seguridad y salud

Anejo Nº 8.- Justificación urbanística

Anejo Nº 9.- Justificación arqueológica

Anejo Nº 10.- Relaciones con empresas de servicios, Organismos oficiales y
Administraciones públicas

Anejo Nº 11.- Gestión de residuos de la construcción

Anejo Nº 12.- Plan de obra

Anejo Nº 13.- Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- Situación e Índice

2.- Plantas

2.1.- Estado actual. Topográfico

2.2.- Redes y servicios existentes

2.3.- Demoliciones

2.4.- Solución adoptada

2.5.- Replanteo. Cotas y pendientes

3.- Perfiles longitudinales y perfiles transversales

- 4.- Secciones tipo y detalles
- 5.- Red de drenaje y saneamiento
- 6.- Red de abastecimiento y riego
- 7.- Red de alumbrado público
- 8.- Mobiliario urbano y jardinería
- 9.- Detalles redes

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES

CUADROS DE PRECIOS:

Cuadro de Precios nº 1

Cuadro de Precios nº 2

PRESUPUESTO:

Presupuestos Parciales

Presupuesto General

5.- PERSONAL QUE HA INTERVENIDO EN LA REDACCIÓN DEL PROYECTO

En la redacción del presente Proyecto ha intervenido un equipo multidisciplinar formado por diferentes profesionales. Entre otros, por parte de E.I.C, como empresa Consultora, han participado:

JORGE GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, ING. C.C. Y P.

GONZALO BLANCO EMBÚN, ING. C.C. Y P.

PEDRO LASTRA PALACIOS, ING. C.C. Y P.

JAVIER BLANCO GARCÍA, ING. C.C. Y P.

MIGUEL BLANCO EMBÚN, ING. TEC DE O. P.

SANDRA GÓMEZ MERINO, ING. TÉC. DE O.P.

RODRIGO FERNANDO GARCÍA BERMEJO, ING. TÉC. DE O.P.

PABLO VAQUERO LORENZO, LCDO. EN CIENCIAS AMBIENTALES

LUIS MANUEL CARRIZO RUBIO, ING. INDUSTRIAL

ÁNGEL PÉREZ GONZÁLEZ, ING. TEC. INDUSTRIAL

6.- CONCLUSIÓN

Se considera cumplimentado, con el Proyecto redactado, el encargo recibido, elevándose a la consideración del promotor para su aprobación, si lo considera procedente.

Burgos, marzo de 2023.

El Ingeniero de Caminos C. y P.

Autor del Proyecto

Fdo.: Jorge González Gutiérrez

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ANEJO Nº 1 - CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS TOPOGRÁFICAS.....	2
3.- TOPOGRAFÍA UTILIZADA	2
4.- METODOLOGÍA Y CÁLCULOS EMPLEADOS	3
APÉNDICES	4
APÉNDICE 1: PLANTA TOPOGRÁFICA.....	5
APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS TOMADOS.....	6

ANEJO Nº 1 - CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en exponer los trabajos realizados, en materia de cartografía y topografía, con motivo de la elaboración del “PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN UA 28.05 BENDICTINAS DEL PGOU BURGOS (Burgos)”.

2.- CONSIDERACIONES TÉCNICAS TOPOGRÁFICAS

La determinación de los parámetros cartográficos que definen el presente informe son las que se describen a continuación.

- Sistema de referencia: Se utiliza el Sistema de Referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), el cual tiene asociado el elipsoide internacional GRS80.
- Sistema cartográfico de representación: Se empleará la proyección Universal Transversa de Mercator, representada por las siglas U.T.M.

3.- TOPOGRAFÍA UTILIZADA

Para los trabajos se han utilizado como base la topografía tomada previamente por la propiedad. Esta topografía se tomó en coordenadas locales.

Posteriormente se ha levantado una nueva topografía en sistema ETRS 89 mediante una planimetría para determinar los límites parcelarios. Esta topografía ha sido tomada por Juan Luis Tristán Cóbreces (Ingeniero técnico agrícola).

A partir de estos datos se ha llevado un trabajo de gabinete en el que se han fusionado las dos topografías para tener un levantamiento altimétrico en el sistema de referencias ETRS 89 y un sistema cartográfico en UTM.

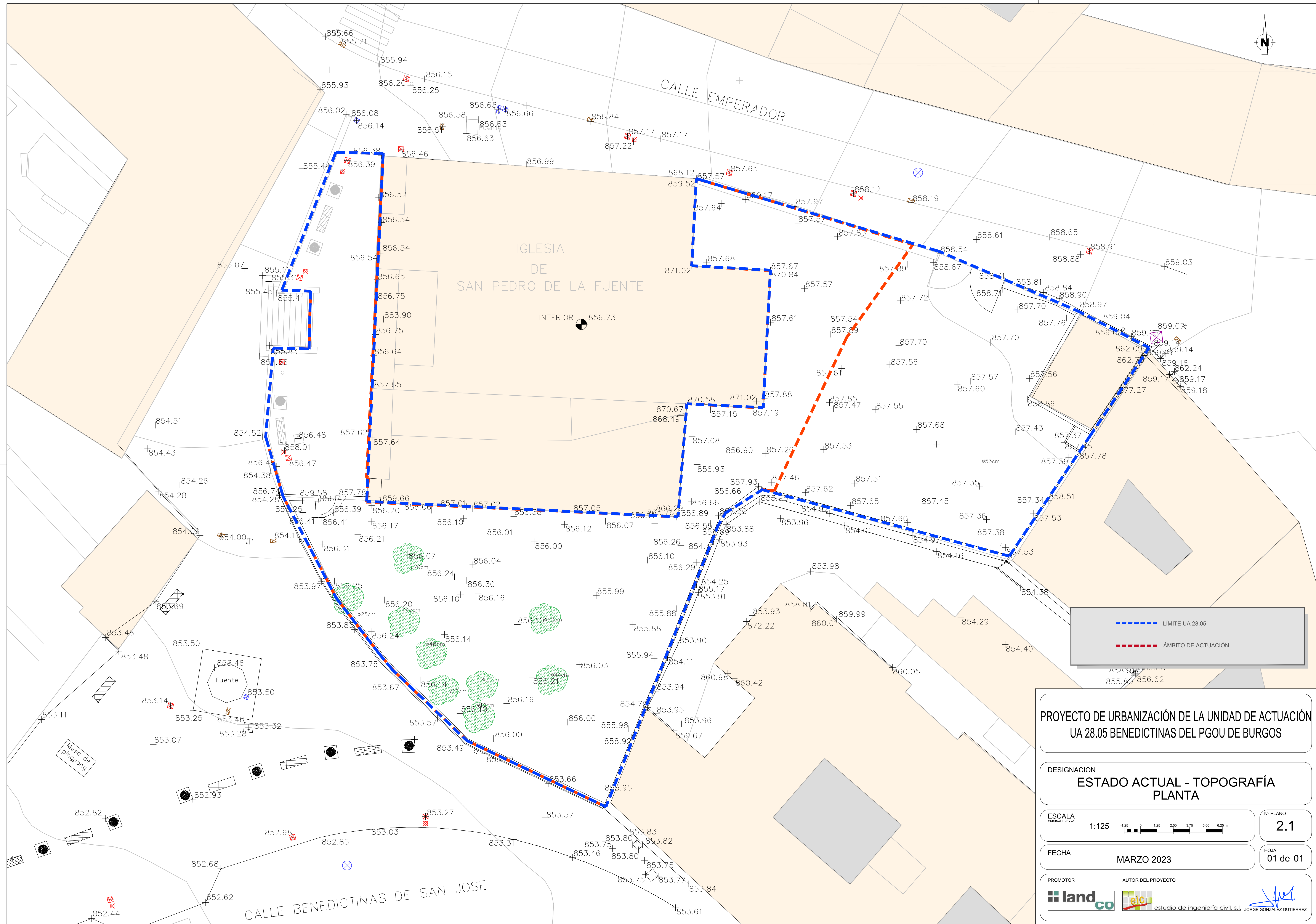
4.- METODOLOGÍA Y CÁLCULOS EMPLEADOS

Para la determinación de las coordenadas X, Y y Z de los distintas bases de replanteo que conforman el levantamiento topográfico nos hemos apoyado en la red de estaciones GNSS de Castilla y León, obteniéndose las observaciones y las correcciones en tiempo real RTK GNSS de doble frecuencia, Mediante una conexión a internet y apoyándonos en la red de antenas pertenecientes al ITACYL Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, se utiliza como solución de red las denominadas VRSRTK1.

A partir de los datos del geoposicionamiento, se han ido obteniendo coordenadas de todos los elementos a levantar, usando un método que se basa en trigonometría clásica ya que partimos de ángulos y distancias, siendo la precisión en la situación de las coordenadas topográficas de los puntos tomados, tanto en planimetría como en altimetría, de $\pm 0,03$ m., quedando almacenadas en la memoria del aparato para su posterior volcado en oficina.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: PLANTA TOPOGRÁFICA



LÍMITE UA 28.05

ÁMBITO DE ACTUACIÓN

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN
UA 28.05 BENEDICTINAS DEL PGOU DE BURGOS

DESIGNACION
ESTADO ACTUAL - TOPOGRAFÍA
PLANTA

ESCALA
ORIGINAL LINE-A1
1:125

-1.250 0 1.250 2.500 3.750 5.000 6.250 m

FECHA
MARZO 2023

HOJA
01 de 01

PROMOTOR
landco

AUTOR DEL PROYECTO
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

JORGE GONZÁLEZ GUTIÉRREZ

APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS TOMADOS

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	441.229,477	4.687.907,302	852,640
2	441.252,745	4.687.919,552	853,440
3	441.261,322	4.687.968,027	856,600
5	441.259,700	4.687.967,740	856,660
6	441.259,180	4.687.967,730	856,630
7	441.276,810	4.687.962,880	857,660
8	441.256,258	4.687.930,616	856,100
9	441.272,704	4.687.906,687	853,610
10	441.273,709	4.687.908,511	853,840
11	441.270,402	4.687.909,242	853,750
12	441.271,382	4.687.909,104	853,770
13	441.270,333	4.687.910,313	853,750
14	441.269,877	4.687.911,112	853,800
15	441.269,420	4.687.911,500	853,800
16	441.269,740	4.687.911,865	853,830
17	441.270,173	4.687.911,500	853,820
18	441.267,881	4.687.911,214	853,750
19	441.264,835	4.687.910,541	853,460
20	441.262,725	4.687.913,575	853,570
21	441.260,341	4.687.911,910	853,310
22	441.263,010	4.687.916,199	853,660
23	441.267,162	4.687.915,549	855,950
25	441.258,129	4.687.918,469	853,480
26	441.219,668	4.687.904,109	852,380
27	441.220,381	4.687.903,292	852,280
28	441.220,353	4.687.910,085	852,430
30	441.228,063	4.687.905,865	852,440
31	441.230,641	4.687.904,747	852,510
32	441.236,777	4.687.907,097	852,620
33	441.237,940	4.687.909,675	852,680
34	441.243,438	4.687.912,081	852,980
35	441.245,605	4.687.912,093	852,850
36	441.251,570	4.687.912,823	853,030
37	441.253,589	4.687.913,667	853,270
38	441.224,231	4.687.921,080	853,110
39	441.230,139	4.687.926,304	853,480
40	441.229,135	4.687.927,354	853,480
41	441.229,112	4.687.913,530	852,820
42	441.232,762	4.687.919,176	853,070
43	441.234,097	4.687.922,130	853,140
44	441.235,819	4.687.921,788	853,250

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
45	441.254,502	4.687.921,183	853,570
46	441.256,230	4.687.921,542	856,100
47	441.253,179	4.687.924,103	856,140
48	441.259,805	4.687.922,301	856,160
49	441.264,425	4.687.920,887	856,000
50	441.261,733	4.687.924,320	856,210
51	441.269,352	4.687.919,735	858,920
52	441.269,090	4.687.920,362	855,980
53	441.272,591	4.687.920,259	859,670
54	441.273,161	4.687.920,738	853,960
55	441.271,222	4.687.921,525	853,950
56	441.271,200	4.687.923,248	853,940
57	441.271,063	4.687.925,734	855,940
58	441.272,089	4.687.925,825	854,110
59	441.272,878	4.687.926,783	853,900
60	441.276,697	4.687.924,593	860,980
61	441.277,176	4.687.924,206	860,420
62	441.278,134	4.687.928,574	872,220
63	441.278,556	4.687.929,031	853,930
64	441.269,443	4.687.928,334	855,880
65	441.266,637	4.687.930,570	855,990
66	441.272,762	4.687.929,544	855,880
67	441.270,561	4.687.933,273	856,100
68	441.274,450	4.687.930,798	853,910
69	441.274,302	4.687.931,380	855,170
70	441.274,519	4.687.931,905	854,250
71	441.283,039	4.687.929,544	858,010
72	441.285,001	4.687.928,757	860,010
73	441.285,115	4.687.928,848	859,990
74	441.283,010	4.687.932,411	853,980
75	441.289,289	4.687.925,050	860,050
76	441.303,489	4.687.920,430	859,520
77	441.307,758	4.687.924,463	855,800
78	441.307,822	4.687.924,538	856,620
79	441.307,858	4.687.924,582	858,910
80	441.308,040	4.687.924,730	859,860
81	441.297,901	4.687.926,818	854,400
82	441.294,513	4.687.928,905	854,290
83	441.297,923	4.687.934,220	857,530
84	441.295,745	4.687.935,110	857,380
85	441.296,475	4.687.936,376	857,360

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
86	441.298,813	4.687.937,550	857,340
87	441.300,056	4.687.936,855	857,530
88	441.301,197	4.687.937,836	858,510
89	441.292,665	4.687.933,923	854,160
90	441.290,795	4.687.935,132	854,970
91	441.290,453	4.687.936,136	857,600
92	441.291,456	4.687.937,482	857,450
93	441.285,639	4.687.935,897	854,010
94	441.286,084	4.687.937,436	857,650
95	441.284,487	4.687.936,832	854,920
96	441.282,628	4.687.938,429	857,620
97	441.286,369	4.687.939,147	857,510
98	441.280,723	4.687.936,455	853,960
99	441.279,104	4.687.937,721	853,950
100	441.280,028	4.687.939,216	857,460
101	441.279,560	4.687.941,428	857,200
102	441.284,031	4.687.941,713	857,530
103	441.279,047	4.687.938,908	857,930
104	441.275,990	4.687.936,661	857,200
105	441.275,386	4.687.936,045	856,690
106	441.273,333	4.687.936,250	856,550
107	441.272,979	4.687.936,547	856,890
108	441.273,914	4.687.937,733	856,660
109	441.275,648	4.687.938,235	856,660
110	441.274,348	4.687.940,584	856,930
111	441.276,492	4.687.941,291	856,900
112	441.273,960	4.687.942,729	857,080
113	441.272,762	4.687.936,615	866,290
114	441.272,751	4.687.936,547	865,760
115	441.271,120	4.687.936,079	856,110
116	441.267,345	4.687.936,250	856,070
117	441.264,858	4.687.936,957	857,050
118	441.264,219	4.687.935,999	856,120
119	441.261,893	4.687.934,665	856,000
120	441.258,208	4.687.935,041	856,010
121	441.257,205	4.687.932,908	856,040
122	441.256,737	4.687.931,733	856,300
123	441.255,802	4.687.931,984	856,240
124	441.257,615	4.687.930,741	856,160
125	441.274,291	4.687.933,102	856,290
126	441.273,116	4.687.934,391	856,260

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
127	441.275,602	4.687.934,665	854,410
128	441.276,047	4.687.934,859	853,930
129	441.276,583	4.687.935,999	853,880
130	441.265,383	4.687.925,289	856,030
131	441.260,592	4.687.928,346	856,100
132	441.255,038	4.687.927,570	856,140
133	441.256,600	4.687.919,210	853,490
134	441.240,039	4.687.920,487	853,280
135	441.240,313	4.687.921,035	853,320
136	441.239,879	4.687.922,814	853,500
137	441.237,450	4.687.925,027	853,460
138	441.236,560	4.687.926,487	853,500
139	441.238,488	4.687.921,719	853,460
140	441.235,796	4.687.914,990	852,930
141	441.251,650	4.687.923,886	853,670
142	441.249,962	4.687.925,643	853,750
143	441.249,437	4.687.927,798	856,240
144	441.248,171	4.687.927,970	853,830
145	441.250,441	4.687.930,216	856,200
146	441.245,628	4.687.931,619	853,970
147	441.246,632	4.687.931,665	856,250
148	441.232,968	4.687.930,091	853,690
149	441.240,142	4.687.934,722	854,060
150	441.236,344	4.687.935,155	854,090
151	441.243,963	4.687.934,813	854,110
152	441.245,696	4.687.934,494	856,310
153	441.252,232	4.687.933,672	856,070
154	441.248,422	4.687.935,212	856,210
155	441.249,444	4.687.936,201	856,170
156	441.249,483	4.687.937,436	856,200
157	441.246,540	4.687.936,889	856,390
158	441.245,662	4.687.936,524	856,410
159	441.245,137	4.687.936,524	856,410
160	441.244,214	4.687.936,912	856,250
161	441.244,179	4.687.937,790	859,580
162	441.245,366	4.687.937,733	856,420
163	441.249,118	4.687.938,121	857,780
164	441.250,145	4.687.937,664	859,660
165	441.254,034	4.687.937,094	856,060
166	441.256,714	4.687.937,345	857,010
167	441.256,486	4.687.936,432	856,100

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
168	441.257,193	4.687.937,185	857,020
169	441.260,341	4.687.936,604	856,380
170	441.242,412	4.687.938,303	856,740
171	441.242,423	4.687.938,200	854,280
172	441.234,804	4.687.939,010	854,260
173	441.233,196	4.687.938,531	854,280
174	441.232,352	4.687.941,782	854,430
175	441.232,933	4.687.943,595	854,510
176	441.241,750	4.687.940,082	854,380
177	441.242,183	4.687.940,425	856,460
178	441.241,111	4.687.942,683	854,520
179	441.249,209	4.687.942,683	857,620
180	441.249,506	4.687.942,660	857,640
181	441.249,574	4.687.946,994	857,650
182	441.249,620	4.687.948,922	856,640
183	441.249,757	4.687.950,507	856,750
184	441.250,384	4.687.951,694	883,900
185	441.249,894	4.687.953,153	856,750
186	441.249,882	4.687.954,705	856,650
187	441.249,963	4.687.956,735	856,540
188	441.250,122	4.687.956,735	856,540
189	441.250,008	4.687.961,001	856,520
190	441.250,224	4.687.959,084	856,540
191	441.250,213	4.687.964,217	856,380
192	441.274,290	4.687.962,420	857,570
193	441.241,510	4.687.976,467	855,350
194	441.245,947	4.687.973,273	855,660
195	441.247,133	4.687.972,589	855,710
196	441.245,537	4.687.969,258	855,930
197	441.250,053	4.687.971,197	855,940
198	441.253,498	4.687.970,045	856,150
199	441.247,521	4.687.967,342	856,020
200	441.247,955	4.687.967,160	856,080
201	441.248,308	4.687.966,875	856,140
202	441.247,601	4.687.963,818	856,390
203	441.251,719	4.687.964,673	856,460
204	441.254,872	4.687.966,435	856,510
205	441.244,145	4.687.963,191	855,440
206	441.252,118	4.687.970,057	856,200
207	441.252,471	4.687.969,566	856,250
208	441.256,737	4.687.966,977	856,580

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
209	441.257,627	4.687.966,932	856,630
210	441.256,692	4.687.965,882	856,630
211	441.261,322	4.687.963,544	856,990
212	441.266,181	4.687.966,806	856,840
213	441.269,033	4.687.965,677	857,170
214	441.269,489	4.687.965,244	857,220
215	441.271,572	4.687.965,467	857,170
216	441.276,195	4.687.960,533	857,640
217	441.278,066	4.687.960,841	859,170
218	441.275,078	4.687.956,005	857,680
219	441.273,940	4.687.955,750	871,020
220	441.282,058	4.687.959,027	857,570
221	441.281,761	4.687.960,305	857,970
222	441.286,312	4.687.961,309	858,120
223	441.285,092	4.687.957,989	857,830
224	441.279,960	4.687.955,430	857,670
225	441.279,959	4.687.951,454	857,610
226	441.273,570	4.687.945,220	870,580
227	441.273,059	4.687.944,325	858,490
228	441.273,344	4.687.944,417	870,670
229	441.275,374	4.687.944,759	857,150
230	441.278,556	4.687.944,884	857,190
231	441.278,887	4.687.945,420	871,020
232	441.279,480	4.687.945,637	857,880
233	441.284,476	4.687.945,306	857,850
234	441.284,773	4.687.944,827	857,470
235	441.287,966	4.687.944,770	857,550
236	441.291,137	4.687.943,253	857,680
237	441.292,654	4.687.942,135	857,480
238	441.295,939	4.687.938,919	857,350
239	441.289,084	4.687.948,203	857,560
240	441.289,780	4.687.949,663	857,700
241	441.284,567	4.687.950,542	857,890
242	441.284,499	4.687.951,397	857,540
243	441.285,411	4.687.947,918	857,610
244	441.294,228	4.687.946,709	857,600
245	441.295,266	4.687.946,949	857,570
246	441.298,676	4.687.943,071	857,430
247	441.301,630	4.687.942,523	857,370
248	441.302,406	4.687.942,250	857,450
249	441.302,771	4.687.941,120	857,390

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
250	441.303,456	4.687.941,589	857,780
251	441.299,623	4.687.945,580	858,860
252	441.299,760	4.687.947,154	857,560
253	441.306,535	4.687.946,002	877,270
254	441.308,679	4.687.948,888	859,190
255	441.308,428	4.687.949,116	862,090
256	441.308,519	4.687.948,911	862,750
257	441.309,135	4.687.949,572	859,140
258	441.309,432	4.687.950,827	859,070
259	441.309,774	4.687.948,682	859,160
260	441.310,185	4.687.949,047	859,140
261	441.310,846	4.687.947,679	862,240
262	441.310,470	4.687.947,451	859,170
263	441.310,949	4.687.946,983	859,170
264	441.311,291	4.687.946,538	859,180
265	441.307,561	4.687.950,370	859,100
266	441.306,923	4.687.950,929	859,080
267	441.305,314	4.687.951,557	859,040
268	441.302,600	4.687.951,773	857,760
269	441.303,546	4.687.952,458	858,970
270	441.302,041	4.687.953,279	858,900
271	441.300,843	4.687.953,724	858,840
272	441.299,634	4.687.954,043	858,810
273	441.297,866	4.687.954,670	858,710
274	441.297,684	4.687.953,975	858,710
275	441.298,870	4.687.952,401	857,700
276	441.296,794	4.687.949,926	857,700
277	441.289,894	4.687.953,131	857,720
278	441.282,560	4.687.954,043	857,570
279	441.290,418	4.687.955,891	857,890
280	441.292,414	4.687.956,028	858,670
281	441.292,928	4.687.956,689	858,540
282	441.290,704	4.687.960,613	858,190
283	441.295,699	4.687.957,773	858,610
284	441.301,277	4.687.957,967	858,650
285	441.304,345	4.687.956,895	858,910
286	441.303,660	4.687.956,644	858,880
287	441.310,071	4.687.955,720	859,030
288	441.240,883	4.687.948,865	854,860
289	441.241,659	4.687.949,686	855,830
290	441.242,183	4.687.953,678	855,410

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
291	441.241,978	4.687.954,157	855,450
292	441.241,613	4.687.954,568	855,310
293	441.241,134	4.687.955,024	855,110
294	441.239,777	4.687.955,560	855,070
295	441.270,561	4.687.921,993	854,760
296	441.299,087	4.687.931,140	854,380
297	441.243,840	4.687.942,560	856,480
298	441.242,810	4.687.941,630	858,010
299	441.243,070	4.687.940,980	856,470

ANEJO Nº 2
GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ANEJO Nº 2 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1.-	ENCUADRE GEOLÓGICO	2
2.-	ESTATIGRAFÍA.....	3
3.-	TECTÓNICA.....	3
4.-	CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS	4
5.-	EFFECTOS SÍSMICOS	5
6.-	CONCLUSIÓN	5

ANEJO Nº 2 - GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1.- ENCUADRE GEOLÓGICO

La zona objeto de Proyecto se encuentra desde el punto de vista geológico en el borde noroeste de la Cuenca del Duero, cuyos materiales terciarios y cuaternarios cubren gran parte de su superficie.

La Cuenca del Duero, se puede considerar como una depresión que se inicia a finales del Cretácico y comienzos del Paleoceno, con una configuración asimétrica, debido al comportamiento geodinámico de sus bordes y como consecuencia del rejuego de las estructuras hercínicas durante la orogenia Alpina, dando lugar a subsidencias diferenciales importantes. El relleno de esta cuenca comienza en el Paleógeno con depósitos de tipo continental, excepto en el borde nororiental en donde se observan facies de tránsito a ambientes marinos y una configuración muy diferente a la actual. Es a finales del Paleógeno y debido a la orogenia Alpina, cuando la cuenca comienza a adoptar una configuración muy similar a la actual con una red de drenaje centripeta. Los materiales mesozoicos aparecen estructurados según direcciones NO-SE.

Desde el punto de vista geomorfológico, una de las características principales es el modelado fluvial del paisaje de la zona, cuyo principal cauce es el río Arlanzón y su afluente el río Vena. Destaca la presencia de depósitos fluviales que en ciertos tramos anexos al curso principal de hasta seis niveles de terrazas. A escala regional, estos materiales se engloban dentro del Marco geológico del Dominio Oriental Terciario de la Cuenca del Duero.

A escala de la zona de estudio y de acuerdo con la cartografía existente (Hoja nº 200 Escala 1:50.000 del I.T.G.E. y Mapa geológico de Castilla y León Escala 1:400.000 de la J.C.Y.L), los términos estratigráficos aflorantes en la zona de estudio son los siguientes:

- Gravas y cantos poligénicos, arenas (Terrazas del Arlanzón, Úrbel y Ubierna: 1-5 m y del Vena 1-10 m).
- Gravas y cantos poligénicos, arcillas (Cono de Deyección).
- Arenas y arcillas rojas con paleocanales (Facies Santa María del Campo).

2.- ESTATIGRAFÍA

La zona de Proyecto se ubica sobre las terrazas cuaternarias (Pleistoceno – Holoceno) del río Arlanzón. Litológicamente las unidades de terrazas se componen de gravas, arenas y arcillas.

- GRAVAS Y CANTOS POLIGÉNICOS, ARENAS (TERRAZAS DEL ARLANZÓN, URBEL Y UBIERNA; 1-5 M Y DEL VENA 1-10 M)

Aparecen con escasa representación cartográfica estando asociadas en su mayoría al curso del río Arlanzón, en el límite Sur de la Hoja. Se han reconocido hasta 5 niveles de terraza situados a +3-7 m, +12-15 m, +25-30 m, +40-45 m y +70-75 m sobre el nivel actual del cauce. El más bajo alcanza gran desarrollo, y los demás se reducen a retazos de mediano o pequeño tamaño, muchos de los cuales continúan en la Hoja de Villagonzalo Pedernales, vecina por el Sur.

Litológicamente están constituidas en su mayoría por gravas cuarcíticas, seguidas de areniscas, cuarzos, y calizas, en menor proporción. Los tamaños más frecuentes se encuentran entre 3 y 7 cm., con diámetros máximos observados de 23 cm., aunque no se descarta la posibilidad de mayores tamaños.

Desde un punto de vista sedimentológico, las secuencias de relleno de canal que muestran los depósitos son características de cursos de configuración “braided”, con cicatrices internas, imbricaciones de cantos, sets tabulares de laminación cruzada, etc. En los niveles inferiores aparece, a techo del depósito de gravas, un nivel limo-arenoso o limo-arcilloso que correspondería a las facies de inundación.

3.- TECTÓNICA

La formación conglomerática calcárea atribuible al Mioceno se adosa discordantemente y con muy pequeña inclinación de origen tectónico, al Mesozoico. No se han detectado cabalgamientos o fracturas del Mesozoico sobre estos conglomerados. Las formaciones inmediatamente suprayacentes de edad Aragoniense se disponen subhorizontal y discordantemente sobre ambas anteriores.

Finalmente, los depósitos vallesienses y turolenses no se presentan en la zona de borde por haber desaparecido localmente por erosión.

Por todo ello se deduce una actividad tectónica de elevación (en ningún caso se detecta compresión horizontal generalizada) para el borde mesozoico y durante el lapso de tiempo indicado por las formaciones terciarias representadas. Esta actividad parece haberse ido amortiguando progresivamente.

La red hidrográfica muestra orientaciones dominantes NE-SO, que básicamente tienden a recorrer longitudinalmente el corredor terciario que conecta las Cuencas del Duero y Bureba. Estas orientaciones deben corresponder a fracturas de zócalo NE-SO.

Cabe concluir que en la zona de Proyecto no se ha registrado ninguna estructura geotectónica. La sismicidad máxima esperada es de V (escala MKS), no habiéndose registrado ningún sismo en la extensión de la Hoja Geológica donde se ubica la zona de Proyecto.

4.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Las gravas y cantos poligénicos, arenas (cauce actual, fondos de valle y llanura de inundación), y las gravas y cantos poligénicos, arenas (terrazas del Arlanzón, Urbel y Ubierna; 1-5 m y del Vena 1-10 m) son dos zonas que presentan similitud de características geotécnicas comunes:

Litológicamente, los materiales están constituidos por gravas, arenas, cantos poligénicos limos y arcillas. Se consideran materiales permeables, por lo que su drenaje será fundamentalmente por infiltración. Las pendientes de los taludes naturales son horizontales.

Son terrenos perfectamente excavables. La capacidad de carga es media. El nivel freático se encuentra a escasa profundidad, lo que puede originar problemas de agotamiento en zanjas y excavaciones que lo intercepten, en caso de que se requiera su ejecución.

Los condicionantes geotécnicos que se producen en este tipo de depósitos, están ligados al carácter errático de los materiales, que puede originar asentamientos diferenciales. Se pueden producir socavaciones en estructuras situadas en los cauces de los ríos. Las arenas y gravas pueden ser utilizadas como áridos en materiales de préstamo.

5.- EFECTOS SÍSMICOS

Para el estudio de las acciones sísmicas sobre la construcción a realizar se ha empleado la “Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.- 02, Parte General y Edificación”. Esta norma es de aplicación en el proyecto, construcción y explotación de las obras.

Las construcciones a que hace referencia el presente Proyecto se clasifican según la norma citada en el epígrafe anterior como “De Especial Importancia”, es decir, aquellas cuya destrucción por terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la comunidad, o puede dar lugar a efectos catastróficos por lo que de acuerdo con la norma se procede a analizar los posibles efectos sísmicos.

Tras realizar los cálculos oportunos, de acuerdo a dicha Normativa, se comprueba que no es obligatoria la consideración de los efectos sísmicos y que el término municipal de Burgos no está incluido en el listado de términos españoles con riesgos de sismicidad.

6.- CONCLUSIÓN

Dentro del conjunto de trabajos de urbanización de la unidad de actuación UA 28.05 Benedictinas, se deberán tener en cuenta las siguientes observaciones:

- No se prevén afecciones singulares sobre las características geológicas del terreno.
- El conjunto de operaciones proyectadas no implica riesgos de asentamientos diferenciales, dado que se proyecta la ejecución de los trabajos que no afectan a los materiales consolidados, tal es el caso del muro existente cuya coronación se renueva.
- Las operaciones a realizar no hacen previsible la aparición de nivel freático dentro de las actuaciones de Proyecto.
- No se considera ningún otro riesgo geológico-geotécnico dentro de las actuaciones proyectadas.
- En la ejecución de las obras se pueden desarrollar en general los paquetes de firme habitualmente previstos en las secciones municipales de las obras de urbanización.

ANEJO Nº 3
CÁLCULOS

ANEJO Nº 3.1
FIRMES Y PAVIMENTOS

ANEJO Nº 3.1 – FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- PAVIMENTACIÓN	2
3.- SECCIONES TIPO	7

ANEJO Nº 3.1 – FIRMES Y PAVIMENTOS

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se exponen las secciones tipo utilizadas en las calles objeto de este Proyecto.

Todas las secciones proyectadas son acordes con las incluidas en la Ordenanza Municipal de Normalización de Elementos Constructivos, sirviendo dicho documento como base de diseño.

Se indican en este Anejo los principales pavimentos que se proyectan, dentro del ámbito de actuación.

También cabe destacar que todos los pavimentos se diseñarán de acuerdo a la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

2.- PAVIMENTACIÓN

CONEXIÓN CALLE BENDICTINAS CON CALLE EMPERADOR

En la zona peatonal se plantea una acera de losas de áridos graníticos encintada mediante bordillos de granito. El bordillo más hacia el oeste quedará enrasado para verter el agua hacia la zona ajardinada, mientras que el otro quedará elevado 10 cm para hacer el itinerario accesible.

El paquete de firme de las nuevas aceras proyectadas estará compuesto por 55 cm. de suelo seleccionando para la consecución de la explanada E-2, 15 cm. de zahorra artificial para regularización y 12 cm. de hormigón en masa HM-20. Por encima de esta capa se dispondrán, sujetas al hormigón mediante mortero de agarre M-5, **losas de áridos graníticos** de uso exterior de 6 cm. de espesor y en formatos 60x40 y 20x20 cm.

Losas de áridos graníticos (6 cm.)
Mortero M-5 (3 cm.)
Hormigón HM-20 (12 cm.)
Zahorra Artificial (15 cm.)
Suelo seleccionado (55 cm.)

Los jardines proyectados quedarán delimitados por bordillo jardinero recto de granito, de dimensiones 25x8 cm. y quedarán rellenos por 25 cm. de tierra vegetal, en una dosificación de 2 kg/m²; este espesor será el mínimo, dado que la composición altimétrica de estas zonas implica que el espesor de relleno sea mayor en una superficie considerable de los mismos.

ACERA FRENTE IGLESIA LADO SUR.

La pavimentación se realizará de modo similar al anteriormente descrito para la conexión con la calle Benedictinas y las secciones se realizarán con el mismo paquete de firme (base, sub-base...) que se ha especificado para el caso anterior. La anchura de la acera será de 2,40 metros.

ZONA ESTANCIAL

En la zona estancial se plantea un pavimento terroso permeable, compatible con las zonas verdes.

Se proyecta mediante la ejecución de una capa de zahorra artificial como base para mejorar la capacidad portante de la sección con un espesor medio de 25 cm. sobre los que se dispondrá una capa de 8 cm. de árido triturado entre 0 y 6 mm. tratado con producto para la mejora de su adhesividad y cohesión, sin perder sus características impermeables denominado "stabilizer" (existen otras marcas con propiedades equivalentes: "stabex", por ejemplo).

Se trata de un aglutinante que cohesiona los granulados y forma una superficie estable, que es también muy resistente, incluso en pendientes pronunciadas ($>10\%$). Preserva totalmente el carácter natural de los materiales tratados. Se trata de un polvo de origen vegetal, no tóxico, incoloro e inodoro. Además conserva sus propiedades permanentemente cuando está en forma de compuesto. Los materiales pueden trabajarse y aplicarse de nuevo, por ejemplo, para trabajos de excavaciones y modificaciones.

En el caso del pavimento tratado con “Stabilizer” se mezclarán la grava o árido triturado y el “Stabilizer” muy uniformemente en una proporción mínima de 5-6 kg de “Stabilizer” (según marcas equivalentes) por una tonelada de material. La mezcla de “Stabilizer” y material se realizará mecánicamente (hormigonera, camión hormigonera, fábrica de hormigón, etc.). La mezcla se humedecerá, correspondiendo su aportación aproximada a unos $0,563 \text{ kg/m}^2$ para una capa de 5 cm. de espesor, tal y como está proyectada.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto se describe de forma detallada las propiedades de este aglutinante y su forma de ejecución para un correcto funcionamiento del firme.

ESCALERAS

Las zonas de escaleras de nueva planta proyectadas (hay otros tramos en el ámbito o cercanas, en las que únicamente se procederá a su acondicionamiento), se rematarán con peldaño de granito de sección $32 \times 17 \text{ cm}$. con acabado abujardado y canto achaflanado. La plataforma inicial y final del tramo de escaleras se pavimentará con baldosas de terrazo, direccionales, de color rojo de dimensiones $40 \times 40 \times 4 \text{ cm}$. sujetas a la solera de hormigón mediante mortero de agarre M-5.

Al igual que el resto de secciones, se diseñan de acuerdo a la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados, pero se ha tenido especial cuidado en su diseño para el cumplimiento, en concreto, del artículo 15 de la citada Orden, el cual se reproduce a continuación:

1. *“Las escaleras no forman parte de los itinerarios peatonales accesibles, pero se consideran elementos complementarios a los mismos. Aquellas que sirvan de alternativa de paso a rampas o ascensores vinculados a itinerarios peatonales accesibles, deberán ubicarse colindantes o próximas a éstos y sus diferentes elementos se regirán por las especificaciones establecidas en los apartados siguientes.*
2. *Los tramos de las escaleras serán de directriz recta y tendrán 3 escalones como mínimo y 12 como máximo. La anchura mínima libre de paso será de 1,20 m., que se medirá entre paredes o elementos de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que éstos no sobresalgan más de 12 cm. de la pared o elemento de protección.*
3. *Los escalones tendrán las siguientes características:*
 - a. *La huella medirá 28 cm. como mínimo y la contrahuella 13 cm. como mínimo y 17,5 cm. como máximo. En todo caso la huella H y la contrahuella C cumplirán la relación siguiente: $54\text{ cm} \leq 2C + H \leq 70\text{ cm}$.*
 - b. *No se admitirán escalones con discontinuidades en la huella o sin pieza de tabica, la cual no tendrá resaltes de ningún tipo.*
 - c. *Las contrahuellas de cada tramo tendrán la misma altura y las huellas tendrán la misma dimensión. Entre dos tramos consecutivos la contrahuella no variará más de 1 cm.*
 - d. *El ángulo formado por la huella y la contrahuella será mayor o igual a 75° y menor o igual a 90°.*
 - e. *No se admitirá bocel.*
 - f. *Cada escalón se señalizará en toda su longitud con una banda de 5 cm. de anchura enrasada en la huella y situada a 3 cm. del borde, que contrastará en textura y color con el pavimento del escalón.*
4. *Los rellanos situados entre tramos de una escalera sin cambio de dirección tendrán el mismo ancho que ésta y una profundidad mínima de 1,20 m. Cuando exista cambio de*

dirección entre dos tramos, el diseño del rellano deberá asegurar el adecuado uso de la escalera, respetando como mínimo un ancho libre de paso, a lo largo del mismo, de 1,20 m.

- 5. El pavimento reunirá las características de diseño e instalación establecidas para los itinerarios peatonales accesibles en el artículo 11 y se garantizarán los mismos niveles de iluminación establecidos para éstos en el artículo 5.*
- 6. Se colocarán pasamanos a ambos lados de la escalera. En caso de existir desniveles laterales a uno o ambos lados de la escalera, se colocarán barandillas de protección. Los pasamanos y barandillas cumplirán con los parámetros de diseño y colocación definidos en el artículo 30.*
- 7. Al inicio y al final de la escalera deberá existir un espacio de su misma anchura y una profundidad mínima de 1,20 m., libre de obstáculos. Previo al inicio de la escalera, y para advertir de su comienzo, se colocará en ambos extremos una franja de pavimento táctil indicador direccional, en sentido transversal a la marcha, siguiendo los parámetros establecidos en los artículos 45 y 46.*
- 8. En todo su desarrollo poseerá una altura libre de paso no inferior a 2,20 m. y los espacios abiertos bajo la escalera cuya altura sea inferior a 2,20 m. se protegerán disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y que permitan su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.”*

JARDÍN CENTRAL ZONA ESTANCIAL

Los jardines proyectados quedarán delimitados por bordillo jardinero recto de granito, de dimensiones 25x8 cm. y quedarán rellenos por 25 cm. de tierra vegetal, en una dosificación de 2 kg/m²; este espesor será el mínimo, dado que la composición altimétrica de estas zonas implica que el espesor de relleno sea mayor en una superficie considerable de los mismos.

Esta zona abrazará los arboles existentes que se mantienen en la solución diseñada.

3.- SECCIONES TIPO

Como ya se ha descrito en el apartado anterior, se han diseñado distintos pavimentos de piedra. En todos ellos se dispondrán una base granular de material procedente de machaqueo y zahorra artificial, por lo encima de la cual se colocará una solera de hormigón HM-20. La fijación de los pavimentos a la solera de hormigón se realizará con mortero de agarre.

La distribución de espesores para los principales pavimentos de la actuación proyectada será la siguiente:

LOSAS DE ÁRIDOS GRANÍTICOS:

- Losas de áridos graníticos: 6 cm.
- Mortero de agarre M-10: 3 cm.
- Hormigón HM-20: 12 cm.
- Zahorra Artificial: 15 cm.
- Suelo seleccionado: 55 cm.

ADOQUÍN DE GRANITO CENEFA DE PROTECCIÓN:

- Adoquín de granito granallado: 8 cm.
- Mortero de agarre M-10: 4 cm.
- Hormigón HM-20: 20 cm.
- Zahorra Artificial: 20 cm.
- Suelo seleccionado: 55 cm.

BALDOSA DE TERRAZO DIRECCIONALES:

- Baldosa de terrazo: 4 cm.
- Mortero de agarre M-5: 3 cm.
- Hormigón HM-20: 12 cm.
- Zahorra Artificial: 5 cm.
- Material de machaqueo: 15 cm.

ANEJO Nº 3.2
ALUMBRADO PÚBLICO

ANEJO Nº 3.2 –ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN	2
3.- ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDAD EN LOS VIALES.....	3
4.- SUMINISTRO DE ENERGÍA.....	3
5.- LUMINARIA	3
6.- COLUMNA.....	4
7.- CANALIZACIÓN	4
8.- CONDUCTORES	5
9.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN	6
10.- PUESTA A TIERRA.....	6
11.- CUADRO DE MANDO	7
APÉNDICES	8
APÉNDICE 1: CÁLCULOS ELÉCTRICOS	9
APÉNDICE 2: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	12

ANEJO Nº 3.2 –ALUMBRADO PÚBLICO

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo quedan definidos los elementos que constituyen el sistema de alumbrado de la Urbanización de la Unidad de Actuación UA 28.05 Benedictinas del PGOU de Burgos, y se recogen las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de agosto) y en especial la ITC BT 09 – Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto-ley 18/2022. Anexo a la ITC-EA-01 del R.D. 1890/2008.
- Ordenanza Municipal que regula la ejecución de las instalaciones de alumbrado exterior en la ciudad de Burgos y su modificación de 2013.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

Actualmente no se dispone de alumbrado público en la zona de actuación.

El alumbrado y las redes de alimentación y puesta a tierra serán completamente nuevos. Estarán constituidos por:

- 6 luminarias led dispuestas sobre columnas de altura 4 metros.
- Conductores de 4x6mm² Cu 0.6/1kV canalizados bajo tubo PE DP d=110 mm con registros en cada punto de luz para alimentación.
- Conductor de cobre desnudo de 35 mm² con picas de acero cobrizado para la puesta a tierra.

La alimentación al alumbrado proyectado se realizará desde el cuadro de mando situado a la altura del nº36 de la calle Emperador, instalando los conductores por la canalización existente en el margen sur de la citada calle. De igual manera se procederá con la red de puesta a tierra.

En el cuadro de mando se instalará una posición nueva con protección magnetotérmica y diferencial y con contactor asociado al circuito de control del cuadro.

3.- ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDAD EN LOS VIALES

Para proyectar la nueva instalación se ha tomado como base el Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Este ha sido completado con los valores establecidos en la Ordenanza Municipal de la ciudad de Burgos.

Según el Artículo 2, a las instalaciones con una potencia instalada inferior a 1 kW no les aplica el mencionado R.D.

4.- SUMINISTRO DE ENERGÍA

Se realizará desde el cuadro de mando mencionado en el punto 2 y dada la escasa potencia a instalar, no se realizará modificación alguna sobre la contratación.

5.- LUMINARIA

Se proyecta instalar la luminaria de tecnología led BPP531 T25 1xLED60-4S/830 DW50 de Philips o equivalente. Sus características principales son:

- Flujo luminoso de la luminaria: 6.000 lm.
- Potencia de la luminaria: 44 Watios.

- Fuente de luz sustituible.
- Cubierta óptica de cristal plano.
- Tensión de alimentación 220 – 240 V.
- Carcasa de aluminio.
- Intervalo de Tª -40 a + 50°C.

6.- COLUMNA

Para soporte de la luminaria se dispondrá la columna de altura 4 metros modelo “COL.TC.ACP” de Philips o equivalente. Las características son:

- Fabricación en chapa de acero al carbono S-235-JR con puerta enrasada y con conicidad 12/1000.
- Acabado galvanizado en caliente por inmersión de una sola vez, previos tratamientos de desengrasado, decapado y fluxado, alcanzando un recubrimiento mínimo de 65 micras, según norma UNE-EN-1461. Lijado y lavado de la superficie. Aplicación de una capa de pintura de acabado mínimo de 50 micras, en color a determinar por el Ayuntamiento de Burgos.
- Homologaciones: UNE-EN-40-5:2003 (EN 40-5:2002); certificado del producto (marca N) y certificado de conformidad para el marcado CE.
- Diámetro en punta de 76 mm.
- Brazos: Casquillo post top ø60x95mm.

7.- CANALIZACIÓN

La instalación se realizará con tendido subterráneo a lo largo de toda la zona de actuación y se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes de distribución reguladas en la ITC-BT-07

del REBT. Los tubos para la canalización serán los indicados en la ITC-BT-21 con el grado de protección mecánica según dicha instrucción.

Las canalizaciones en general estarán formadas por dos tubos que cumplirán con creces lo indicado en la ITC ya que serán de polietileno tipo corrugado de doble pared de diámetro 110 mm y a una profundidad de 60 cm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del suelo de 0.10 m y a 0.25 por encima del tubo.

La canalización además de entubada, irá hormigonada y dispondrá de un tubo de reserva.

Las arquetas serán de 40x40 cm. con marco de fundición y tapa de fundición dúctil clase C-250. Se colocarán en los cambios de dirección y al pie de cada punto de luz. Con el fin de evitar en lo posible el robo de los conductores, se colocará una plancha de poliestireno expandido sobre la canalización y se rellenará de arena hasta la tapa.

En cruzamientos y paralelismos con otros servicios, se guardarán las distancias indicadas en el punto 2.2 de la ITC-BT-07.

8.- CONDUCTORES

Los conductores a emplear serán multipolares con aislamiento 0.6/1kV en la red general y en la subida a los puntos de luz. La instalación se realizará siempre en sistema trifásico para una tensión de 400 V. Cada línea trifásica dispondrá de cuatro conductores (tres fases y neutro).

La sección de la nueva línea será de 6 mm² y la subida a los puntos de luz desde la caja Clavet, de 2.5 mm².

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se ha realizado teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del cuadro de mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores (ITC-BT-07) quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

9.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN

La red de alumbrado público está protegida contra los efectos de las sobrecargas y cortocircuitos que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apartado 4). Se instalará un interruptor automático en el cuadro de mando para protección de la nueva línea. La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias se protegerá con fusibles de 4 A.

Para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apartados. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Conexión de las luminarias (por ser de clase I) al punto de puesta a tierra.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red de alumbrado, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto umbral de desconexión de los interruptores diferenciales será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm.

10.- PUESTA A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 Voltios en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para la línea que parte del cuadro de mando. Se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último de cada línea. Los conductores de tierra que unen los electrodos deberán ser desnudos de cobre de sección mínima 35 mm² e irán enterrados en la zanja de la canalización por fuera de los tubos. Los conductores de tierra que unen el cuadro de mando con la zona de actuación serán de 1x16 mm² Cu 750 V e irán canalizados por el tubo existente.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar aislado de tensión asignada 750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

11.- CUADRO DE MANDO

Como se ha indicado, se instalará:

- 1 interruptor automático IV 10 A.
- 1 interruptor diferencial IV 25/300 mA.
- 1 contactor IV.

APÉNDICES

ANEJO Nº 3.3
SANEAMIENTO

ANEJO Nº 3.3 –SANEAMIENTO

ÍNDICE

1.- ESTADO ACTUAL.....	2
2.- ACTUACIONES PROYECTADAS.....	3
3.- MATERIALES	5
APÉNDICES	9
APÉNDICE 1: LISTADOS DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES	10

ANEJO Nº 3.3 – SANEAMIENTO

1.- ESTADO ACTUAL

La Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A.U. ha remitido la información relativa a las infraestructuras de la red de saneamiento existente en el ámbito de actuación de proyecto.

Dentro de la unidad de actuación UA 28.05 no existe ninguna infraestructura de la red de saneamiento ni drenaje.

En el entorno de la unidad de actuación se encuentra una red unitaria, de varios diámetros y distintos materiales, cuyos elementos componentes se detallan a continuación:

- Colector de hormigón de 300 mm. de diámetro que discurre bajo el eje de la calle Emperador, con dirección este-oeste, hacia la calle Villalón.
- Colector de Fc de 300 mm. de diámetro, que discurre bajo el eje de la calle Benedictinas, con dirección este-oeste, hacia la calle Villalón.
- Tubería de PVC de 200 mm. de diámetro, que discurre desde la iglesia de San Pedro de la fuente hacia la calle Benedictinas.
- Arquetas de registro.
- Pozos de registro.
- Sumideros en acera frente al número 7B de la Calle Emperador, en el entorno de la iglesia de San Pedro de la Fuente, junto a la fuente de agua potable en la Calle Emperador y junto a la fuente ornamental en la calle Benedictinas.
- Sumideros en rigola a lo largo de la calle Emperador y a lo largo de la calle Benedictinas.
- Acometidas de saneamiento, directas a pozo o a través de arquetas de saneamiento, de hormigón 200 mm. de diámetro, PVC 200 mm. de diámetro y otros diámetros y materiales que se desconocen.

- Bajantes de aguas pluviales conectadas a la red de forma directa o mediante arquetas de saneamiento, de PVC 110 mm., PVC 160 mm., PVC 90 mm y y otros diámetros y materiales que se desconocen.
- Bajantes de aguas pluviales no conectadas a la red en la fachada norte y la fachada sur de la iglesia de San Pedro de la Fuente

Por otra parte, se ha realizado una inspección y toma de datos de los pozos de registro y arquetas de la red de saneamiento existente en el ámbito del proyecto, así como los de alguna zona anexa de importancia para la red. Se han obtenido las características, dimensiones, materiales, y estado general de conservación de los mismos, así como las profundidades y tipos de tuberías que se conectan a ellos, a fin de disponer de la información necesaria para los cambios proyectados.

En la documentación que se incluye como Apéndices del “Anejo nº 10. Relaciones con empresas de servicios, organismos oficiales y administraciones públicas”, se incluyen los planos facilitados por la Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A.U. donde se localizan las principales infraestructuras de su titularidad.

Por último, las conducciones y elementos de la red existente también quedan reflejados en la documentación gráfica incluida en el Documento nº 2 “Planos”, en particular en el “Plano 2.2. Redes y servicios existentes”.

2.- ACTUACIONES PROYECTADAS

En base a las indicaciones realizadas por parte de los técnicos de Aguas de Burgos S.A.U., al estudio del funcionamiento y composición de las redes actuales de saneamiento, así como los parámetros de urbanización, se han establecido las actuaciones a ejecutar, que se detallan a continuación.

Elementos a mantener

Dados los materiales, las características geométricas de los elementos que conforman la red de saneamiento y su buen funcionamiento hidráulico, todos los componentes de la red se mantendrán en su estado actual.

Elementos nuevos

La urbanización de los espacios libres de la Unidad de Actuación 28.05 supone la apertura de una nueva zona verde y de paso peatonal comprendida entre la calle Emperador y la calle Benedictinas.

Aunque no se prevé la implementación de la red de saneamiento de aguas fecales, puesto que no hay ninguna acometida nueva, sí que se ha diseñado una nueva red de drenaje de aguas pluviales, que se compondrá de los siguientes elementos:

- Cámara bufa bajo el perímetro de la parte posterior de la iglesia, bajo la cenefa de adoquín granítico que rodea exteriormente el presbiterio, de forma que se cree un espacio de aireación y se evite la acumulación de agua bajo la cimentación de la iglesia.

- Zanja drenante bajo el perímetro exterior de la zona terriza, que servirá para desaguar el agua infiltrada en este pavimento hacia la red de drenaje de aguas pluviales.

- Arquetas de aguas pluviales, que se ejecutarán a lo largo de la zanja drenante, y derivarán el agua recogida en la misma hacia la red de drenaje de aguas pluviales.

- Colector de PVC de 315 mm. de diámetro, desde el acceso sur a la casa parroquial hasta conectar con el pozo situado frente al número 6 de la calle Benedictinas. Este colector desaguará las aguas pluviales y de escorrentía de las bajantes de aguas pluviales de la casa parroquial, de las aguas recogidas por la zanja drenante bajo el pavimento terrizo, y de las aguas recogidas en los sumideros ubicados en el pavimento de granicem.

- Pozos de registro de PVC con base de hormigón, ubicándose en los quiebros, resaltos y separados no más de 50 metros.

- Sumideros: Se instalarán nuevos sumideros en los puntos bajos del pavimento rígido (baldosa granicem), para desaguar el itinerario peatonal mediante dispositivos sifónicos colocados en limahoya. Se conectarán a la red de saneamiento de pluviales mediante tubería de PVC de 200 mm. de diámetro.

- Conexiones de bajantes de aguas pluviales: Se conectarán las bajantes de la fachada principal de la casa parroquial a la nueva red, a través de los nuevos pozos de registro previstos. La conexión se realizará con tubería de PVC de 110 mm. de diámetro.

En el Apéndice 1 al presente anejo se adjuntan los listados de alineaciones, rasantes y puntos del eje en alzado, y pozos del nuevo eje del colector de aguas pluviales proyectado (*).

La posición en planta de los elementos a renovar y nuevos elementos, así como de las redes existentes, se detalla en el Documento nº 2. Planos, en particular en el Plano 5.1. Red de Saneamiento. Planta general. El perfil longitudinal de la red de saneamiento se incluye en el Plano 5.2. Perfil longitudinal (*), mientras que los detalles de los elementos de esta red de incluyen en el Plano 5.3. Detalles.

(*) Nota: El diseño geométrico del nuevo colector se ha realizado en base a la profundidad de las tuberías y pozos existentes donde entronca la nueva conducción; no obstante, se deberá verificar la geometría de los mismos de forma previa a la ejecución de las obras.

3.- MATERIALES

Los materiales a emplear cumplirán con las especificaciones indicadas por Aguas de Burgos con respecto a todos los elementos componentes de redes de esta tipología.

COLECTORES

Los nuevos colectores a disponer serán tuberías de PVC-U de tipo compacto, no estructurado, de diámetro 110, 200 y 315 mm., color teja, de acuerdo a la Norma 1456-1 y 1452-2:2010, con PN-6 y juntas elásticas.

Los tubos se dispondrán sobre un lecho de arena, y se dispondrá también este material como recubrimiento de protección.

POZOS DE SANEAMIENTO

Los nuevos pozos de saneamiento que se vayan a ejecutar serán pozos prefabricados de PVC.

Las principales ventajas que ofrecen los pozos prefabricados plásticos son por una parte su excelente comportamiento frente al ataque químico de los efluentes y de los gases que éstos desprenden, y la elevada resistencia que tienen a la abrasión que produce el flujo de agua.

La otra gran ventaja es la estanquidad, que por un lado evita la contaminación del medio ambiente, y por otro impide infiltraciones de agua del subsuelo a la red de colectores. A menudo ocurre que, si estas

infiltraciones son importantes, generan un alto sobre coste en el transporte y tratamiento de las aguas residuales.

Los nuevos pozos de saneamiento que se vayan a ejecutar serán pozos prefabricados de material plástico, estancos, según norma UNE-EN1277 y UNE-EN13476 y compuestos por: un cuerpo formado por una tubería de PVC de doble pared corrugado exterior y lisa interior de rigidez nominal SN8 de diámetro interior 800, 1000 ó 1200 mm., un acceso al pozo formado por un cono reductor, preferiblemente excéntrico, de material plástico de entrada 600 mm. con junta de estanqueidad. El fondo del pozo se realizará mediante hormigonado in situ de forma que se cubran dos corrugas para garantizar la estanqueidad del mismo. Sobre esta descripción genérica se diseñarán los distintos pozos para una altura útil de 1,50 a 3,00 m.

Para pozos poco profundos se usarán pozos de inspección de diámetro 600 mm. compuestos por un cuerpo formado por una tubería de PVC de doble pared corrugado exterior y lisa interior de rigidez nominal SN8 de diámetro interior 600 mm., sin cono de reducción ni pates, y el fondo se realizará como en el caso anterior, siendo adecuados para alturas del entorno de 1,00 m.

El marco y la tapa no deben apoyar sobre el pozo, sino que apoyarán sobre el firme o en caso que no sea posible se realizará una pequeña losa de hormigón alrededor de la boca para que apoye sobre ella.

Las conexiones al colector, en función del diámetro del mismo, pueden realizarse de diferentes formas. Hasta un cierto diámetro que depende a su vez del diámetro del pozo (aprox. un máximo de 630 mm), las tuberías entroncan directamente en el cuerpo del pozo a través de juntas o clips elastoméricos que, aprovechando el gran espesor de la pared corrugada, garantizan una total estanqueidad. A partir de cierto diámetro la conexión al colector se realizará mediante la disposición de la base del pozo sobre el colector y la ejecución de una ventana en la clave del colector, y posteriormente realizar el hormigonado del conjunto.

Su precio incluirá los trabajos de ejecución de hormigón de apoyo, excavación, relleno de tierras, juntas y clips elastoméricos y piezas tope, taladrado del cuerpo de pozo para uniones con colectores, remate del interior del pozo con media caña en el colector y retirada de material sobrante a vertedero o gestor de residuos autorizado.

En la coronación, con el módulo troncocónico, totalmente estanco, se incluyen los trabajos de excavación, relleno y enrasado para su correcta ejecución. Los pozos contarán con pates de acero

revestidos de polipropileno para asegurar la estanqueidad frente a entradas de agua del nivel freático, y marco y tapa de fundición de tipo Rexel, o equivalente homologada EN 124 (D-400).

En pozos de cierta profundidad se dispondrá tramex o plataformas de seguridad que, además de proteger frente a posibles accidentes, ofrecen la posibilidad de realizar paradas seguras durante el descenso. Lo recomendable es instalar estos elementos cada 2,5 o 3 m de profundidad. El tramex estará fabricado en poliéster reforzado para evitar la corrosión electroquímica.

SUMIDEROS

Los nuevos sumideros a disponer serán de tipo sifónico, en limahoya, incluyendo cajón prefabricado de dimensiones interiores 50x50x55 cm. con marco y rejilla abatible de fundición ISS-10 C-250 de 40x30 cm. C-250, colocado sobre solera de hormigón de 10 cm. de espesor. Se incluye la tubería de conexión de PVC de diámetro 200 mm. desde el sumidero al pozo de registro más cercano.

ARQUETAS DE DRENAJE

Las zanjas drenantes evacuarán el caudal recogido a arquetas de drenaje, que posteriormente verterán a la red de saneamiento de aguas pluviales.

Las arquetas de drenaje, de dimensiones interiores 0,40 x 0,40 m., se ejecutarán con fábrica de ladrillo macizo y base de hormigón en masa HM-20, incluyendo tapa de fundición de 40x40 cm. de clase C-250. Dentro de la arqueta se formará una cuna de PVC, de forma que permita el desagüe continuo de las aguas de escorrentía, con una pendiente aproximada del 5% hasta la tubería de la acometida.

La conexión de las arquetas de drenaje a los pozos de registro se realizará con tubería de PVC de 200 mm. de diámetro.

CONEXIONES DE BAJANTES

Las nuevas conexiones de las bajantes de aguas pluviales que vierten actualmente a la superficie del terreno se realizarán a los pozos de registro más cercanos mediante tubería de PVC de 110 mm. de diámetro, incluyendo los codos necesarios.

ZANJAS DRENANTES

Para la ejecución de zanjas drenantes se emplearán tubos drenantes tipo Drenotube DR370 L6 o equivalente y se conectarán a la red de saneamiento directamente a pozo o mediante entronque en clip mediante tubería de PVC de diámetro 200 mm y una arqueta de registro.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: LISTADOS DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

LISTADO DE ALINEACIONES

Istram 22.11.11.02 30/03/23 13:28:49 721

PROYECTO: PLUVIALES BENEDICTINAS

C.R.S.: ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)

EJE: 1 : (C_01.vol)

*** LISTADO DE LAS ALINEACIONES ***

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	11.899	0.000	441262.450	4687935.119			100.6178	0.9999529	-0.0097038
2 RECTA	14.727	11.899	441274.349	4687935.004	a=111°28'45"		224.4837	-0.3751780	-0.9269528
3 RECTA	8.768	26.626	441268.824	4687921.353	a= 0°00'00"		224.4837	-0.3751780	-0.9269528
4 RECTA	9.593	35.394	441265.534	4687913.225	a= 58°06'00"		159.9281	0.5886988	-0.8083525
		44.987	441271.181	4687905.470			159.9281		

ESTADO DE RASANTES Y PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

Istram 22.11.11.02 30/03/23 13:28:49 721

PROYECTO : PLUVIALES BENEDICTINAS

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)

EJE : 1 : (C_01.vol)

*** ESTADO DE RASANTES ***

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	Z	BISECT. (m.)	DIF. PEN (%)
					0.000	855.590				
-0.504244	0.000	0.000	11.899	855.530	11.899	855.530	11.899	855.530	0.000	-0.446
-0.950635	0.000	0.000	26.626	855.390	26.626	855.390	26.626	855.390	0.000	
Vertical	0.000	0.000	26.626	853.050	26.626	853.050	26.626	853.050	0.000	
-0.570255	0.343	700.000	35.394	853.000	35.222	853.001	35.566	852.999	0.000	0.049
-0.521213							44.987	852.950		

*** PUNTOS DEL EJE EN ALZADO ***

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	855.590	-0.5042 %
11.899	tg. entrada	855.530	-0.5042 %
11.899	tg. salida	855.530	-0.9506 %
20.000	Pendiente	855.453	-0.9506 %
26.626	tg. entrada	853.050	-0.9506 %
26.626	tg. salida	853.050	Vertical
26.626	tg. entrada	853.050	Vertical
26.626	tg. salida	853.050	-0.5703 %
35.222	tg. entrada	853.001	-0.5703 %
35.566	tg. salida	852.999	-0.5212 %
40.000	Pendiente	852.976	-0.5212 %
44.987	Pendiente	852.950	-0.5212 %

POZOS

Istram 22.11.11.02 30/03/23 13:39:00 721

PROYECTO : PLUVIALES BENEDICTINAS

C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)

EJE : 1 : (C_01.vol)

*** P O Z O S ***

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	Z Terreno	P(%)Ent	P(%)Sal	X	Y	Altura	D.Tubo
P1	0.000	856.380	855.590	855.590	855.590	856.380	-0.5042	-0.5042	441262.450	4687935.119	0.790 P	315.000
P2	11.899	856.434	855.530	855.530	855.530	856.434	-0.5042	-0.9506	441274.349	4687935.004	0.904 P	315.000
P3	26.626	856.048	853.050	855.390	853.050	856.048	-0.9506	-0.5703	441268.823	4687921.352	2.998 P	315.000
P4	35.394	853.702	853.000	853.000	853.000	853.702	-0.5472	-0.5443	441265.534	4687913.225	0.702 P	315.000
P5	44.987	853.525	852.950	852.950	852.950	853.525	-0.5212	-0.5212	441271.181	4687905.470	0.575 P	315.000

ANEJO Nº 3.4
ABASTECIMIENTO Y RIEGO



ANEJO Nº 3.4 –ABASTECIMIENTO Y RIEGO

ÍNDICE

1.- RED DE ABASTECIMIENTO	2
1.1.- ESTADO ACTUAL	2
1.2.- ACTUACIONES PROYECTADAS	3
1.3.- MATERIALES RED DE ABASTECIMIENTO.....	4
2.- RED DE RIEGO	5
2.1.- ESTADO ACTUAL	5
2.2.- ACTUACIONES PROYECTADAS	5
2.3.- MATERIALES.....	5
2.3.1.- ARMARIO CONTADOR.....	5
2.3.2.- PROGRAMADOR.....	6
2.3.3.- ELECTROVÁLVULAS Y ARQUETAS.....	6
2.3.4.- CABLEADO Y DECODIFICADORES	6
2.3.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.....	7
2.3.6.- EMISORES	7



ANEJO Nº 3.4 – ABASTECIMIENTO Y RIEGO

1.- RED DE ABASTECIMIENTO

1.1.- ESTADO ACTUAL

La Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A.U. ha remitido la información relativa a las infraestructuras de la red de abastecimiento existente en el ámbito de actuación del proyecto. A continuación, se detallan los elementos existentes:

- Tubería de Fundición Dúctil de diámetro 150 mm. en ambos márgenes de la Calle Roma.
- Tubería de Fundición Dúctil de diámetro 100 mm. en ambas aceras de la Calle Alejandro Yagüe, en la acera sur de la Calle Igualdad y en la Plaza Roma.
- Tubería de Fundición Gris de diámetro 100 mm. en la acera norte de la Calle de la Igualdad.
- Válvulas de cierre.
- Acometidas de suministro de PE de diámetros 25, 32, 50 y 90 mm.
- Desagües y vaciados
- Hidrantes.

Por otra parte, se ha realizado una inspección de los distintos elementos que componen la red: pozos de registro, válvulas, hidrantes, acometidas, etc., en el ámbito de proyecto, a fin de determinar el estado general de conservación de la red, así como su funcionamiento.

En la documentación que se incluye como Apéndices del “Anejo nº 11. Relaciones con empresas de servicios”, se incluyen los planos facilitados por la Sociedad Municipal de Aguas de Burgos S.A.U. donde se localizan las principales infraestructuras de su titularidad.

Por último, las conducciones y elementos de la red existente también quedan reflejados en la documentación gráfica incluida en el Documento nº 2 “Planos”, en particular en el “Plano 2.2. Redes y servicios existentes”.



1.2.- ACTUACIONES PROYECTADAS

Se ha diseñado una modificación en la red de abastecimiento y riego, de acuerdo a las condiciones especificadas por el Servicio de Aguas Municipal de Burgos en cuanto a materiales, situación, conexiones, nudos, etc. Fundamentalmente se plantea un cambio en el material, a fin de sustituir la fundición gris del ámbito de proyecto por fundición dúctil con recubrimiento interior de poliuretano.

Las actuaciones previstas son las siguientes:

- Tubería de fundición gris FG 100 mm. en la acera norte de la Calle de la Igualdad: se sustituirá dentro del ámbito de proyecto por tubería de Fundición Dúctil con recubrimiento interior de poliuretano, de diámetro 100 mm.

- Válvulas de cierre: Se dispondrán válvulas de compuerta en los nudos de abastecimiento de los tramos a renovar, para favorecer así la sectorización de los tramos.

- Entronques a la red existente: Se dispondrán las piezas de conexión necesarias, como reducciones, carretes, etc., en las conexiones entre la red existente y la nueva proyectada.

- Fuente: Se ha previsto la disposición de una nueva fuente de agua potable para consumo público en la zona estancial frente al número 5 de la Calle Roma.

Por otra parte, se procederá a adecuar a la nueva rasante las tapas de los pozos de llaves, de las arquetas de acometidas y de los hidrantes.

Dado que no se prevén modificaciones en el trazado de la red existente, ni nuevos puntos de suministro, no se precisa la realización de cálculos justificativos puesto que ya está asegurado el abastecimiento con una capacidad suficiente y con pérdidas de poca relevancia.

Por otra parte, durante la ejecución de las obras se mantendrá la red de distribución existente, ejecutando la nueva red de forma paralela y por fases, con bypass en tubería de PE cuando sea necesario y garantizando en todo momento el suministro a todas las acometidas. Una vez finalizadas las obras se procederá al hormigonado de los inicios y finales de cada tramo de red existente con el fin de evitar filtraciones, siguiendo las indicaciones de Aguas de Burgos.



La posición en planta de los elementos a renovar, de las redes existentes y de los nudos, se detalla en el Documento nº 2. Planos, en particular en el Plano 6.1. Red de Abastecimiento y riego. Planta general y en el Plano 6.2. Red de Abastecimiento y riego. Demoliciones. Los detalles de los distintos elementos se detallan en el Plano 6.3. Red de Abastecimiento y riego. Detalles.

Nota: De acuerdo a las indicaciones de Aguas de Burgos, la representación gráfica de la red existente en el ámbito de proyecto es orientativa, por lo que, si apareciesen durante la ejecución de las obras elementos susceptibles de ser renovados, se avisará a la Sociedad Municipal para que aporte los materiales necesarios para su sustitución.

1.3.- MATERIALES RED DE ABASTECIMIENTO

El precio de todos los materiales será por cuenta de Aguas de Burgos, según la base de precios del Ayuntamiento de Burgos, mientras que la parte correspondiente al montaje de las mismas se incluye en el presupuesto del presente proyecto.

Fuente modelo “Ciudad”

La fuente de abastecimiento de agua potable será modelo “Ciudad”, de altura total 1,55 metros, con base de hormigón prefabricado y cuerpo y pila de fundición dúctil con doble capa de pintura tipo oxirón negro forja. La rejilla es de acero inoxidable, y el grifo de latón antivandálico. Dispondrá de una arqueta de mecanismos de 40x40x30 cm., con cerco y tapa de aluminio y tornillos de acero inoxidable antivandálicos, con la correspondiente válvula de cierre elástico de diámetro 1", automatizada con temporizador y pulsador de pie.

La fuente se conectará a la red de abastecimiento que discurre por la acera oeste de la Calle Roma mediante tubería de PE de 32 mm. de diámetro, y contará con la correspondiente tubería de desagüe de PVC 160 mm. con arqueta sifónica situada a 1 metro de distancia, sellando la unión del tubo con la base de hormigón.

La fuente se situará con espacio de libre acceso para silla de minusválidos.



2.- RED DE RIEGO

2.1.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad no hay ninguna zona verde ni alcorques con árboles en el ámbito de proyecto, por lo que no hay ninguna red de riego existente.

2.2.- ACTUACIONES PROYECTADAS

Las actuaciones previstas contemplan la creación de 2 sectores de riego, que serán alimentados desde una nueva derivación de la red de abastecimiento; se dispondrá un nuevo centro de control formado por un armario contador, un armario programador conectado al suministro eléctrico de la red de alumbrado, y una arqueta de electroválvulas para cada sector de riego, que se definen a continuación:

1.- Jardín iglesia San Pedro de la fuente: en la parte trasera de la iglesia, junto a la calle Benedictinas, se crearán dos espacios verdes a cada lado del itinerario peatonal. Estas zonas se regularán a través de la electroválvula nº 1, y se regará mediante tubería de PEBD de 25 mm. de diámetro y difusores de radio hasta 5,5 metros.

2.- Jardín casa parroquial: en la zona estancial frente a la entrada principal de la casa parroquial se creará este nuevo espacio verde, rodeado de pavimento terrizo. Este jardín se regulará a través de la electroválvula nº 2 y se regará mediante tubería PEBD de 25 mm. de diámetro y difusores de radio hasta 5,5 m.

Los cruces de las tuberías de riego bajo la calzada y entre parterres se protegerán mediante la disposición de tubería de PVC de 200 mm. de diámetro.

2.3.- MATERIALES

2.3.1.- ARMARIO CONTADOR

Junto a la derivación de la red de abastecimiento de agua potable se instalará un armario contador tipo "Cartuja" o equivalente, de granito con tapa de fundición.

En el interior se instalará un caudalímetro D=50 mm., acompañado de una válvula antirretorno de fundición dúctil y diámetro 50 mm., una válvula de compuerta y un filtro del mismo diámetro nominal.



2.3.2.- PROGRAMADOR

Se dispondrá programador-controlador electrónico tipo ESP-LXD de 50 estaciones ampliable a 200, conectado al cuadro de mando del alumbrado. Incluye temporización de estaciones y ajuste estacional por programa y por mes. Tensión 120 V CA, frecuencia 60 HZ. Contará con consola de programación tipo IQ-Ready o similar, y cartucho de comunicación. El programador estará conectado a un sensor de lluvia WR2 Wireless o similar colocado en una columna de iluminación cercana.

El programador contará con protector contra sobretensiones tipo LSP-1-TURF o equivalente, emisor de impulsos y contador de impulsos. El conjunto se montará en un armario de metal LXMM o equivalente, montado sobre pedestal también de metal tipo LXMM o equivalente.

2.3.3.- ELECTROVÁLVULAS Y ARQUETAS

Las electroválvulas son las encargadas de dejar circular el agua hacia los emisores durante el tiempo determinado para cada sector. El tamaño de las mismas se seleccionará en función del caudal que tiene que circular por ellas; en el presente caso, para cada zona de riego se dispondrá una, que será de tipología 200PGA, o equivalente, de 1" o 2".

Cada zona de riego contará con una electroválvula y 1 decodificador FD-101-TURF o similar, y 1 más para el caudalímetro, las señales son transmitidas por cables antihumedad Maxi-cable.

Cada electroválvula se conectará al decodificador correspondiente que será abastecido desde la red de alumbrado.

Cada una de ellas contará con un módulo regulador de presión ajustable tipo PRS-Dial.

La arqueta donde se alojará cada electroválvula deberá ser de polietileno de alta densidad de estructura alveolar y con el tamaño adecuado a los dispositivos que se alojarán en su interior.

2.3.4.- CABLEADO Y DECODIFICADORES

El programador irá conectado a las electroválvulas y los decodificadores mediante cable de 6x1,5 mm², tipo RV 0,6 1 KV. Las líneas irán entubadas en tubo de PEAD de 110 mm. de diámetro, o dentro de la canalización de alumbrado donde sea posible.



Los sistemas de decodificadores facilitan tanto la instalación eléctrica, al reducir el número de cables que recorren la instalación, como una posible ampliación. Los decodificadores, unidades estancas instaladas al lado de las electroválvulas, son los elementos del sistema encargados de identificar cuando la señal eléctrica que circula por el cable de dos hilos corresponde a la válvula a la cual está conectado. En ese momento, se produce la señal que permite la apertura de la misma. Se instalarán decodificadores tipo FD-101 o equivalentes.

Se realizará el menor número posible de conexiones en la red de cableado y, dichas conexiones, quedarán registradas en arquetas siempre que sea posible.

2.3.5.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

- **Tubería:** tubería de PEAD Ø 50 mm. desde la derivación de la red de abastecimiento y de 25 mm. por donde se distribuye el agua dentro de cada sector desde el armario de contadores.

2.3.6.- EMISORES

En este apartado se recogen aquellos dispositivos encargados mecánicos encargados de suministrar agua a las plantas. Los emisores a instalar serán:

- **Difusores 1804-SAM** o equivalentes con válvula anti drenaje que mantiene la tubería en carga, eliminando el encharcamiento, la erosión y la escorrentía. Irán equipados con toberas serie MPR para asegurar una distribución uniforme del agua, ajustando el ángulo del sector de riego a las necesidades de diseño, y una pluviometría homogénea. Cuentan con un alcance entre 0,6 y 5,5 metros. La altura de emergencia será de 10 centímetros.

ANEJO Nº 3.5
CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ANEJO Nº 3.5 – CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1.- DATOS DE PARTIDA	2
2.- OBJETO Y DEFINICIÓN.....	2
3.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO	2
3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. COEFICIENTES DE SEGURIDAD	3
3.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	3
3.1.2.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL	4
3.1.3.- VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTUR	4
3.1.4.- CONSIDERACIONES RESPECTO A LA DURABILIDAD.....	5
3.2.- MÉTODO DE CALCULO	5
3.3.- MODELO ADOPTADO	6
3.4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS	7
3.4.1.- ACCIONES PERMANENTES	7
3.4.2.- ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE.....	8
3.4.3.- ACCIONES VARIABLES	8
4.- LISTADOS DE CÁLCULOS	9

ANEJO Nº 3.5 – CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1.- DATOS DE PARTIDA

Basándose en la actual normativa para el cálculo de estructuras de hormigón armado CODIGO ESTRUCTURAL, se dimensiona el muro que se proyectan en el entorno de la iglesia San Pedro de la Fuente para proyectar la escalera de acceso, definiendo de este modo su geometría y armadura.

2.- OBJETO Y DEFINICIÓN

El presente anejo recoge los cálculos efectuados para el correcto dimensionamiento y armado que servirá para sostener las tierras que actualmente se encuentran contenidas por un muro de gravedad. Este muro de gravedad será parcialmente demolido para poder instalar unas escaleras comuniquen la calle Benedictinas con la actual calle Emperador, por la parte trasera de la iglesia.

Las dimensiones correspondientes del muro diseñado se pueden comprobar en el documento nº 2: planos donde se define su posición y geometría en planta, el perfil longitudinal de cada uno de los tramos y el detalle de su sección geométrica y la armadura correspondiente.

3.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios básicos de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y anclaje. En los estados límites de utilización, se comprueba el correspondiente a fisuración.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la realización de los distintos cálculos se han empleado el programa de CYPE, versión 2020, con el programa de muros en ménsula.

3.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en los siguientes apartados:

3.1.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales a utilizar en la estructura son los siguientes:

Hormigón Armado

Hormigón	HA-30/B/20/XD1 para cimentación y alzados "in situ".
Tamaño máximo de árido	20 mm.
Máxima relación agua/cemento	0,50 para las cimentaciones y muros.
Mínimo contenido de cemento	275 kg/m ³ para toda la estructura.
Cemento	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilíce superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%.
Abertura de fisura	Los valores máximos de la apertura de fisura en los elementos de hormigón

	armado utilizados se recogen normativa. Para las cimentaciones y alzados de muros se pide 0,20 mm.
Tipo de acero	B 500 S para barras corrugadas y B 500 T para mallas electrosoldadas.
FYK	500 N/mm ² = 5.100 kg/cm ²

Para la elección de los materiales se han seguido las prescripciones indicadas en CODIGO ESTRUCTURAL. Se ha utilizado acero de dos tipos: barras corrugadas y mallas electrosoldadas.

Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón.

3.1.2.- COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

Hormigón Armado

El nivel de control de ejecución para esta obra es **NORMAL**. El nivel de control de materiales es **ESTADÍSTICO** para el hormigón y **NORMAL** para el acero.

Los coeficientes de seguridad definidos en la norma son los siguientes y de aplicación para el presente proyecto:

Hormigón	Coeficiente de minoración			1,50		
Acero	Coeficiente de minoración			1,15		
Ejecución	Coeficiente de mayoración					
	Cargas Permanentes	1,35	Cargas variables	1,50	Cargas Accidentales	1,00
	Nivel de control			NORMAL		

3.1.3.- VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTUR

Se establece, una vida útil de nominal de 50 años, definiéndolo como “Estructura de Ingeniería Civil” de repercusión económica baja o media.

3.1.4.- CONSIDERACIONES RESPECTO A LA DURABILIDAD

Se considera justificado limitar la calidad del hormigón por la del ambiente del agua que contiene. Por ello se adopta:

	Obra Civil Proceso
Clase general de exposición	Ila
Clase específica de exposición	--
Recubrimiento nominal (mm)	15+10 = 25
Máxima abertura de fisura (mm)	Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm
Máxima abertura de fisura (mm)	--

3.2.- MÉTODO DE CALCULO

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. Se ha considerado, de acuerdo con la propiedad, una vida nominal de la estructura para 50 años.

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad en la norma y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el CE.

Con carácter general se han seguido los criterios especificados del Código Estructural.

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican en las bases del proyecto.

3.3.- MODELO ADOPTADO

Se realiza un modelo de la estructura, con el programa de cálculo Muros en ménsula de CYPECAD, versión 2020

Muros en ménsula de hormigón armado es un programa diseñado para el dimensionado y comprobación de muros de hormigón armado, trabajando en ménsula, para contención de tierras. Realiza el predimensionado automático de la geometría, el cálculo de la armadura del alzado y el dimensionado geométrico y de armados de la zapata del muro.

El programa comprueba que el cortante de cálculo en la unión entre el alzado de la aleta y la zapata es menor que lo que resiste la sección en dicho punto, teniendo en cuenta la sección de hormigón y el acero dispuesto. Con el fin de controlar la fisuración debida a deformaciones originadas por los efectos de temperatura y retracción, se imponen unos mínimos de cuantía que varían según norma. Para la armadura vertical se exigen unas cuantías mínimas mecánicas para que no se produzcan roturas frágiles al fisurarse la sección debido a los esfuerzos de flexocompresión.

La comprobación resistente de la sección se realiza utilizando como ley constitutiva del hormigón el diagrama tensión-deformación simplificado parábola-rectángulo apto para delimitar la zona de esfuerzos de rotura a flexocompresión de la de no rotura de una sección de hormigón armado. La comprobación a flexocompresión está implementada para todas las normas que permite utilizar el programa con sus indicaciones en cuanto a la integración de tensiones en la sección y los pivotes que delimitan las máximas deformaciones permitidas a los materiales que constituyen la sección (acero y hormigón).

Al realizar la comprobación de flexocompresión se tiene la precaución de que las armaduras se encuentren ancladas con el fin de poder considerarlas efectivas en el cálculo a flexocompresión. Además, como los esfuerzos de flexocompresión actúan conjuntamente con el esfuerzo cortante, se produce una interacción entre ambos esfuerzos. Este fenómeno se tiene en cuenta decalando la ley de momentos flectores una determinada distancia en el sentido que resulte más desfavorable, igual al canto útil.

La comprobación de cortante se realiza al igual que en el caso de flexocompresión. Al no tener armadura transversal en la sección sólo se considera la contribución del hormigón en la resistencia a

corte. El valor de la contribución del hormigón al esfuerzo cortante se evalúa a partir de un término V_{cu} que se obtiene de manera experimental. Este término se incluye habitualmente dentro de la comprobación del cortante de agotamiento por tracción en el alma de la sección. En la aplicación se han considerado las distintas expresiones que evalúan esta componente V_{cu} según la norma elegida.

El estado límite de fisuración es un estado límite de servicio que se comprueba con la finalidad de controlar la aparición de fisuras en las estructuras de hormigón. En el caso de muros, el control de la fisuración es muy importante puesto que ésta se produce primordialmente en la cara del trasdós. Ésta es una zona que no se puede observar habitualmente donde es posible que proliferen la corrosión de las armaduras. Se puede producir el deterioro de la estructura sin que se aprecien fácilmente los efectos negativos que se estén produciendo sobre el muro. Se trata de controlar las fisuras que originan las acciones que directamente actúan sobre el muro (terreno, nivel freático, sobrecargas...), y no las fisuras debidas a retracción y temperatura, que ya son tenidas en cuenta al considerar los mínimos geométricos. Para el cálculo de la abertura límite de fisura se ha seguido un proceso simplificado en flexión simple, con el cual se obtienen resultados del lado de la seguridad con respecto a los que se pueden obtener de aplicar los métodos en flexocompresión.

3.4.- JUSTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS

Las acciones consideradas en el cálculo e introducidas en los modelos son:

- Empuje en el intradós: Pasivo
- Empuje en el trasdós: Activo

3.4.1.- ACCIONES PERMANENTES

Se refiere al peso propio de los elementos que constituyen la obra. La carga de peso propio de los elementos estructurales se deduce de su geometría teórica considerando para la densidad del hormigón el valor de 2.500 kg/m^3 .

Respecto al terreno se ha considerado las características y propiedades de un **Relleno**:

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

- Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %
- Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %
- Evacuación por drenaje: 100 %
- Porcentaje de empuje pasivo: 50 %
- Cota empuje pasivo: 0.00 m
- Tensión admisible: 0.150 MPa
- Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

3.4.2.- ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

Los efectos de la retracción del hormigón se compensarán mediante el estudio y la ejecución de juntas de dilatación y de retracción.

3.4.3.- ACCIONES VARIABLES

- Sobrecarga de uso en aceras (zonas de acceso público): 5 kN/m²
- Sobrecarga de barandillas: 1 kN/ml

Acciones Accidentales

- Sismo:
 - La zona de proyecto queda enclavada en el término municipal de Burgos, donde según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, Parte General y Edificación, el valor de la aceleración sísmica básica a_b es inferior a 0,04 veces el valor de la

gravedad g ., tal y como se aprecia en el mapa de peligrosidad sísmica incluido en la propia NCSE-2002.

Por tanto, no consideraremos la acción sísmica en el cálculo de la obra.

4.- LISTADOS DE CÁLCULOS

A continuación se adjuntan los cálculos correspondientes a la tipología de muro empleada para cada uno de los casos (los más restrictivos para cada uno de ellos), mostrándose en los siguientes apéndices que se acompañan en el presente Anejo.

ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES	2
2.- ACCIONES	2
3.- DATOS GENERALES	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	2
5.- GEOMETRÍA	3
6.- ESQUEMA DE LAS FASES	3
7.- CARGAS	3
8.- RESULTADOS DE LAS FASES	4
9.- COMBINACIONES	4
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	5
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	5
12.- MEDICIÓN	10



1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-30, $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S, $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase XD1

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.95 m

Enrase: Trasdós

Longitud del muro en planta: 5.50 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 66 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 66 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.150 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 1

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coefficientes de empuje
-------------	-------------	-------------------------



Selección de listados

Relleno	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69
---------	--	---

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.28 Pasivo intradós: 5.69

5.- GEOMETRÍA

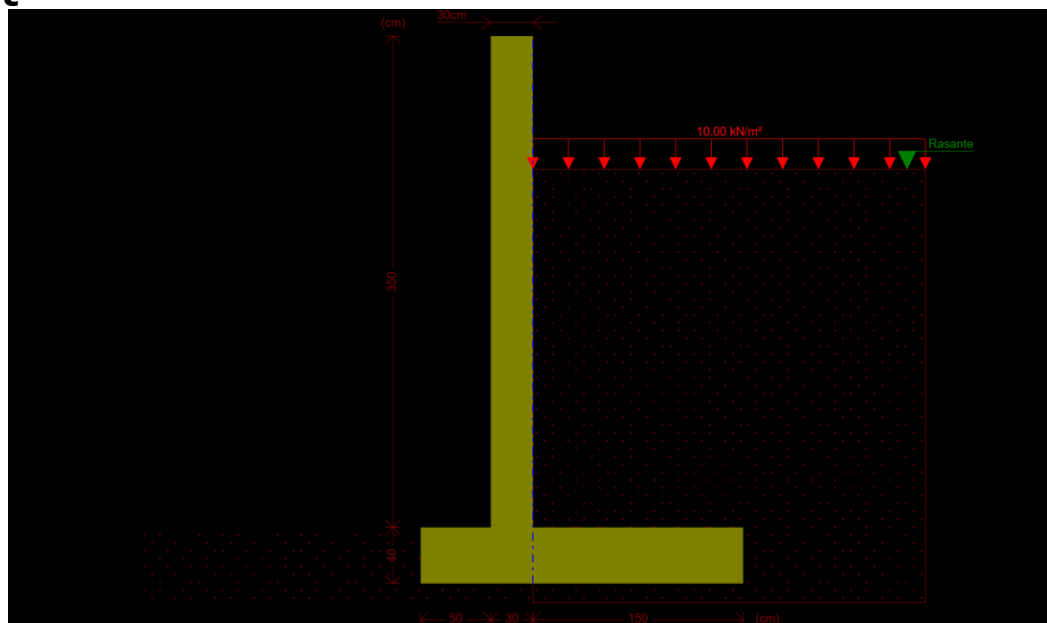
MURO

Altura: 3.50 m
Espesor superior: 30.0 cm
Espesor inferior: 30.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 40 cm
Vuelos intradós / trasdós: 50.0 / 150.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m ²	Fase	Fase

**8.- RESULTADOS DE LAS FASES**

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS**

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.26	5.08	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	7.75	0.27	-0.00	3.25	0.00
-0.44	10.85	1.72	0.25	5.01	0.00
-0.79	14.16	3.78	1.08	6.78	0.00
-1.14	17.70	6.46	2.71	8.54	0.00
-1.49	21.47	9.76	5.36	10.30	0.00
-1.84	25.45	13.68	9.23	12.07	0.00
-2.19	29.66	18.21	14.55	13.83	0.00
-2.54	34.09	23.36	21.52	15.59	0.00
Máximos	34.22 Cota: -2.55 m	23.51 Cota: -2.55 m	21.75 Cota: -2.55 m	15.64 Cota: -2.55 m	0.00 Cota: 0.95 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.95 m	0.00 Cota: 0.95 m	-0.00 Cota: -0.06 m	0.00 Cota: 0.95 m	0.00 Cota: 0.95 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.61	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00
0.26	5.08	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.09	7.66	0.02	-0.00	0.45	0.00
-0.44	10.40	0.49	0.05	2.22	0.00
-0.79	13.37	1.57	0.33	3.98	0.00
-1.14	16.56	3.27	1.07	5.74	0.00
-1.49	19.97	5.59	2.48	7.51	0.00
-1.84	23.60	8.53	4.77	9.27	0.00
-2.19	27.45	12.08	8.17	11.03	0.00
-2.54	31.53	16.25	12.88	12.79	0.00
Máximos	31.65 Cota: -2.55 m	16.38 Cota: -2.55 m	13.04 Cota: -2.55 m	12.84 Cota: -2.55 m	0.00 Cota: 0.95 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.95 m	0.00 Cota: 0.95 m	-0.00 Cota: -0.11 m	0.00 Cota: 0.95 m	0.00 Cota: 0.95 m

9.- COMBINACIONES**HIPÓTESIS**

- | |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente |
| 2 - Empuje de tierras |



3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 21 / 20 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.25 m	Ø10c/15	Ø12c/20 Solape: 0.45 m	Ø10c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal		Transversal	
Superior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla Intradós / Trasdós: 9 / - cm	
Inferior	Ø12c/30		Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 9 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: benedic (urbanización benedictinas)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 382.7 kN/m Calculado: 35.2 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma COD. ESTRU.</i> - Trasdós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 14 cm	Cumple



- Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Máximo: 30 cm	
- Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple



Selección de listados

urbanización benedictinas

Fecha: 16/03/23

Referencia: Muro: benedic (urbanización benedictinas)		
Comprobación	Valores	Estado
- Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma COD. ESTRU</i>	Mínimo: 0.0016	
- Trasdós (-2.55 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
- Intradós (-2.55 m):	Calculado: 0.00174	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00174	
- Trasdós:	Mínimo: 0.00037	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00017	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.55 m): <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: - Trasdós (-2.55 m): <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00188	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.55 m): <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00087	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-2.55 m): <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00087	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma COD. ESTRU..1</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Máximo: 189.5 kN/m Calculado: 29.3 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma COD. ESTRU.</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.45 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple



Selección de listados

urbanización benedictinas

Fecha: 16/03/23

Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 21 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.55 m		
Referencia: Muro: benedic (urbanización benedictinas)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.55 m - Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.55 m, Md: 32.62 kN·m/m, Nd: 38.45 kN/m, Vd: 35.27 kN/m, Tensión máxima del acero: 199.808 MPa - Sección crítica a cortante: Cota: -2.29 m		

Referencia: Zapata corrida: benedic (urbanización benedictinas)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 5.31	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.79	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		
- Tensión media:	Máximo: 0.15 MPa Calculado: 0.0611 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.1875 MPa Calculado: 0.0793 MPa	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>		
- Armado superior trasdós:	Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 1.96 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm ² /m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 1 cm ² /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Máximo: 223 kN/m	



Selección de listados

urbanización benedictinas

Fecha: 16/03/23

- Trasdós:	Calculado: 25.7 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 14.8 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma COD. ESTRU.</i>		
- Arranque trasdós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Arranque intradós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 32.6 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 9 cm Calculado: 9 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma COD. ESTRU.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
Referencia: Zapata corrida: benedic (urbanización benedictinas)		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma COD. ESTRU.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma COD. ESTRU.</i>		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00094	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00094	Cumple



Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00094	
- Armadura longitudinal inferior: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00023	Cumple
- Armadura longitudinal superior: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00023	Cumple
- Armadura transversal inferior: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00035	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma COD. ESTRU.</i>	Mínimo: 0.00067	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 28.02 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 14.32 kN·m/m		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	19x3.66		69.54
	Peso (kg)	19x2.26		42.87
Armado longitudinal	Longitud (m)	24x5.36		128.64
	Peso (kg)	24x3.30		79.31
Armado base transversal	Longitud (m)		28x3.64	101.92
	Peso (kg)		28x3.23	90.49
Armado longitudinal	Longitud (m)	24x5.36		128.64
	Peso (kg)	24x3.30		79.31
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x5.36	10.72
	Peso (kg)		2x4.76	9.52
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		19x2.24	42.56
	Peso (kg)		19x1.99	37.79
Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		9x5.36	48.24
	Peso (kg)		9x4.76	42.83
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)		19x2.24	42.56
	Peso (kg)		19x1.99	37.79
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		9x5.36	48.24
	Peso (kg)		9x4.76	42.83
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	19x0.87		16.53
	Peso (kg)	19x0.54		10.19
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)		28x1.07	29.96
	Peso (kg)		28x0.95	26.60
Totales	Longitud (m)	343.35	324.20	
	Peso (kg)	211.68	287.85	499.53
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	377.69	356.62	
	Peso (kg)	232.85	316.63	549.48

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza



Selección de listados

urbanización benedictinas

Fecha: 16/03/23

Referencia: Muro	232.85	316.63	549.48	10.83	1.26
Totales	232.85	316.63	549.48	10.83	1.26

ANEJO Nº 4
TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

ANEJO 4 - TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

ÍNDICE

1.- DATOS DE PARTIDA	2
2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	2
3.- TRAZADO EN PLANTA	3
4.- TRAZADO EN ALZADO	4
5.- REPLANTEO	4
6.- SECCIONES TIPO	4
7.- CÁLCULO DE ORDENADOR	5
7.1.- INTRODUCCIÓN	5
7.2.- TRAZADO EN ALZADO	5
7.3.- EJE DE REPLANTEO	6
APÉNDICES.....	7
APÉNDICE 1: LISTADO DE ALINEACIONES	8
APÉNDICE 2: ESTADOS DE LA RASANTE Y PUNTOS FIJOS DEL EJE CADA 20 METROS (ALZADO)	10
APÉNDICE 3: LISTADOS DE REPLANTEO	13

ANEJO 4 - TRAZADO GEOMÉTRICO Y REPLANTEO

1.- DATOS DE PARTIDA

Con el fin de definir las características geométricas de las calles, viales y demás elementos de la urbanización del área de actuación incluida en este Proyecto, se ha partido de un diseño establecido y acordado con los técnicos municipales del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.

Se han establecido como criterios de diseño los siguientes:

- Ordenanza Municipal de Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización, aprobada mediante Pleno del Excmo. Ayuntamiento de Burgos de 8 de octubre de 2010 y publicada en el Boletín Oficial de la Provincia el 1 de diciembre de 2010.
- Criterio de los servicios técnicos del Excmo. Ayuntamiento de Burgos.
- ORDEN FYM/221/2014, de 28 de marzo, por la que se aprueba definitivamente la Revisión y Adaptación del Plan General de Ordenación Urbana de Burgos.
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1. – I.C. “Trazado” de la Instrucción de Carreteras.
- Recomendaciones sobre glorietas del MOPU, publicado en mayo de 1.989.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para el planeamiento y proyecto del MOPU.

2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La zona a ordenar se trata de una zona estancia en las traseras de la iglesia de San Pedro de la Fuente. Se diseña una zona verde donde parte del arbolado existente ayudará a crear zonas sombreadas en la parte sur de la ordenación.

Al ser una zona estancial se ha diseñado con el objeto de generar zonas de paso desde la calle Benedictinas hacia la calle Emperador y viceversa. También se conectará la fachada principal del templo

con esta zona estancial al sur de la actuación. Para esta conexión se demolerá el cerramiento y la puerta metálica actual.

La zona del presbiterio de la iglesia se tratará como una superficie ajardinada junto con la acera de paso. Esto genera puntos de vista al presbiterio que hasta ahora eran imposibles.

La parcela topográficamente tiene una caída hacia el sur de la misma. Actualmente no es posible la conexión de la parcela de la unidad de actuación con la calle Benedictinas. Tal y como se ha indicado anteriormente se ha diseñado esta conexión mediante la demolición de parte del muro de contención para generar una escalera para resolver la diferencia de cota. Esta conexión está garantizada también por el recorrido por la parte delantera de la iglesia como recorrido accesible según la normativa.

Las zonas de paso o comunicación se han diseñado con un pavimento de baldosa con árido granítico y las zonas estanciales se harán con zonas verdes y con pavimentos permeables naturales estabilizados.

La nueva ordenación, se basan en las directrices establecidas por los técnicos municipales en relación a la “Ordenanza Municipal de Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización”, respetando en todo caso las alineaciones y límites de parcela existentes.

3.- TRAZADO EN PLANTA

Se han definido un total de TRES (3) ejes para materializar los tramos principales de las vías de comunicación.

Los elementos proyectados han sido alineaciones rectas, exclusivamente, de acuerdo al cumplimiento de las condiciones técnicas impuestas por la legislación aplicable y los técnicos municipales.

Se adjuntan en el Apéndice 1 los listados de alineaciones de cada uno de los ejes, mostrándose a continuación un cuadro resumen con la descripción y longitud de cada uno de los 3 ejes que sirven de base para el replanteo geométrico del Proyecto.

EJE	LONGITUD (m)	DESCRIPCIÓN
EJE 1	49,187	Conexión calle Benedictinas con calle Emperador
EJE 2	30,859	Acera frente Iglesia lado sur.
EJE 3	52,432	Zona estancial- muro existente

4.- TRAZADO EN ALZADO

Se trata de una zona con límites definidos por elementos fijos como acera de calle Emperador, cotas calle Benedictinas, la rasante en proyección queda bastante determinada en base a estos condicionantes y al mantenimiento de accesos.

En el Apéndice 2 se exponen los listados correspondientes a los Estados de la rasante y Puntos fijos del eje cada 20 m.

5.- REPLANTEO

En la **planta del replanteo** figuran la situación de los ejes, bases de replanteo y alineaciones, a la vez que dicha información se complementa con la **planta de cotas y pendientes** donde se determinan los puntos característicos y los P.K. cada 10 m., así como las pendientes longitudinales y transversales características. Asimismo, se detallan aquellos datos no reflejados en los listados de replanteo como pueden ser: los radios de enlace de los bordillos en intersecciones, anchos, puntos característicos de áreas de aparcamiento y aceras, etc.

El Apéndice 3 recoge los listados necesarios para el replanteo de la obra.

6.- SECCIONES TIPO

Como nota previa en relación a las secciones tipo, se debe indicar que las calles del ámbito de Proyecto están diseñadas con toda su pavimentación a nivel sin resaltos ni bordillos a diferente altura.

Conexión calle Benedictinas con calle Emperador:

Vial	1 x 1,80 m. = 1,80 m.
Bordillos de granito	2 x 0,10 m. = 0,20 m.

Acera frente Iglesia lado sur.:

Vial central	1 x 2,40 m. = 2,40 m.
Bordillos de granito	1 x 0,10 m. = 0,10 m.

Zona estancial- muro existente:

Vial	1 x 2,00 m. = 2,00 m. (mínimo)
------	--------------------------------

7.- CÁLCULO DE ORDENADOR

Como resultado de los cálculos realizados mediante ordenador, se incluye al final del presente Anejo los siguientes listados:

7.1.- INTRODUCCIÓN

Listado de Alineaciones. Refleja los puntos de tangencia existentes con longitudes parciales y al origen, coordenadas de los puntos de tangencia, centro del círculo, azimuth, radio y parámetro. Este listado está directamente relacionado con el replanteo que se indica posteriormente.

7.2.- TRAZADO EN ALZADO

Estado de rasantes, incluye la relación de vértices con su punto kilométrico, cota, pendiente, la longitud de la tangente, el parámetro de la curva de acuerdo y la flecha o distancia entre el vértice de las alineaciones y la curva de acuerdo, así mismo indica el P.K. de las tangencias de entrada y salida de cada acuerdo vertical.

Listado de Puntos Fijos a Intervalo Fijo (20 m). Con indicación de la cota y pendiente en cada punto.

7.3.- EJE DE REPLANTEO

Puntos del eje en cada eje. Refleja los puntos cada 10 m. en planta, por sus coordenadas y azimut. Así mismo incluye los puntos singulares, además del radio y parámetro de la curva que se trate.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: LISTADO DE ALINEACIONES

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:36:58 721
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : (01.vol)

pagina 1

***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES *****

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	15.704	0.000	441284.693	4687959.427			211.1201	-0.1737866	-0.9847833	42°20'30.0391"	-3°42'46.0632"
2 RECTA	9.277	15.704	441281.964	4687943.962	a= 30°18'13"		244.7909	-0.6469465	-0.7625354	42°20'29.5370"	-3°42'46.1768"
3 RECTA	18.846	24.981	441275.962	4687936.888	a= 18°35'02"		224.1419	-0.3701965	-0.9289535	42°20'29.3060"	-3°42'46.4364"
4 RECTA	5.360	43.828	441268.985	4687919.381	a= 0°01'20"		224.1669	-0.3705610	-0.9288081	42°20'28.7365"	-3°42'46.7349"
		49.187	441266.999	4687914.403			224.1669			42°20'28.5746"	-3°42'46.8199"

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:36:58 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : (02.vol)

pagina 1

***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES *****

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	13.463	0.000	441243.084	4687937.977			102.9466	0.9989291	-0.0462681	42°20'29.3324"	-3°42'47.8736"
2 RECTA	7.749	13.463	441256.533	4687937.354	a= 0°04'27"		103.0292	0.9988681	-0.0475651	42°20'29.3158"	-3°42'47.2857"
3 RECTA	9.646	21.213	441264.273	4687936.985	a= 0°00'00"		103.0292	0.9988681	-0.0475652	42°20'29.3060"	-3°42'46.9473"
		30.859	441273.909	4687936.526			103.0292			42°20'29.2937"	-3°42'46.5260"

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:36:58 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 3 : (03.vol)

pagina 1

***** LISTADO DE LAS ALINEACIONES *****

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1 RECTA	8.120	0.000	441243.084	4687937.977			169.8124	0.4566135	-0.8896652	42°20'29.3324"	-3°42'47.8736"
2 RECTA	5.881	8.120	441246.791	4687930.752	a= 9°47'24"		158.9347	0.6012406	-0.7990680	42°20'29.0992"	-3°42'47.7090"
3 RECTA	9.178	14.001	441250.327	4687926.053	a= 8°20'35"		149.6644	0.7108250	-0.7033689	42°20'28.9478"	-3°42'47.5527"
4 RECTA	9.296	23.179	441256.851	4687919.598	a= 19°31'33"		127.9687	0.9050360	-0.4253351	42°20'28.7403"	-3°42'47.2653"
5 RECTA	4.849	32.475	441265.265	4687915.644	a= 93°29'09"		24.0953	0.3695162	0.9292243	42°20'28.6144"	-3°42'46.8961"
6 RECTA	15.107	37.324	441267.056	4687920.149	a= 0°54'29"		25.1045	0.3841992	0.9232502	42°20'28.7609"	-3°42'46.8195"
		52.432	441272.861	4687934.097			25.1045			42°20'29.2147"	-3°42'46.5710"

APÉNDICE 2: ESTADOS DE LA RASANTE Y PUNTOS FIJOS DEL EJE CADA 20 METROS (ALZADO)

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : (01.vol)

pagina 1

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	858.000				
-5.985736	0.000	0.000	15.704	857.060	15.704	857.060	15.704	857.060	0.000	0.057
-5.928641	0.000	0.000	24.981	856.510	24.981	856.510	24.981	856.510	0.000	3.223
-2.706001	0.000	0.000	43.828	856.000	43.828	856.000	43.828	856.000	0.000	-39.279
-41.985445							49.187	853.750		

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 : (01.vol)

pagina 2

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	858.000	-5.9857 %
15.704	tg. entrada	857.060	-5.9857 %
15.704	tg. salida	857.060	-5.9286 %
20.000	Pendiente	856.805	-5.9286 %
24.981	tg. entrada	856.510	-5.9286 %
24.981	tg. salida	856.510	-2.7060 %
40.000	Pendiente	856.104	-2.7060 %
43.828	tg. entrada	856.000	-2.7060 %
43.828	tg. salida	856.000	-41.9854 %
49.187	Pendiente	853.750	-41.9854 %

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : (02.vol)

pagina 3

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	856.420				
-0.297111	0.000	0.000	13.463	856.380	13.463	856.380	13.463	856.380	0.000	0.297
0.000000	0.000	0.000	21.213	856.380	21.213	856.380	21.213	856.380	0.000	0.622
0.622019							30.859	856.440		

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 : (02.vol)

pagina 4

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	856.420	-0.2971 %
13.463	tg. entrada	856.380	-0.2971 %
13.463	tg. salida	856.380	0.0000 %
20.000	Horizontal	856.380	0.0000 %
21.213	tg. entrada	856.380	0.0000 %
21.213	tg. salida	856.380	0.6220 %
30.859	Rampa	856.440	0.6220 %

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 3 : (03.vol)

pagina 5

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE	ENTRADA AL ACUERDO	SALIDA DEL ACUERDO	BISECT. DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK Z	PK Z	PK Z	(m.) (%)
-1.293303	0.000	0.000	32.475 856.000	0.000 856.420	32.475 856.000	0.000 0.468
-0.824912	0.000	0.000	37.324 855.960	37.324 855.960	37.324 855.960	0.000 3.539
2.713794					52.432 856.370	

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:39:18 721
PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 3 : (03.vol)

pagina 6

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	856.420	-1.2933 %
20.000	Pendiente	856.161	-1.2933 %
32.475	tg. entrada	856.000	-1.2933 %
32.475	tg. salida	856.000	-0.8249 %
37.324	tg. entrada	855.960	-0.8249 %
37.324	Punto bajo	855.960	0.0000 %
37.324	tg. salida	855.960	2.7138 %
40.000	Rampa	856.033	2.7138 %
52.432	Rampa	856.370	2.7138 %

APÉNDICE 3: LISTADOS DE REPLANTEO

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:42:14 721
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 1 :

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Pendiente	0.000	441284.693	4687959.427	0.000	858.000	858.000	211.120057	0.000	-5.986	0.00	0.00	858.000	857.942	857.942	42°20'30.0391"	-3°42'46.0632"
RECTA Pendiente	15.704	441281.964	4687943.962	0.000	857.060	857.060	244.790861	0.000	-5.929	0.00	0.00	857.060	857.731	857.731	42°20'29.5370"	-3°42'46.1768"
RECTA Pendiente	20.000	441279.185	4687940.686	0.000	856.805	856.805	244.790861	0.000	-5.929	0.00	0.00	856.805	857.390	857.390	42°20'29.4300"	-3°42'46.2970"
RECTA Pendiente	24.981	441275.962	4687936.888	0.000	856.510	856.510	224.141930	0.000	-2.706	0.00	0.00	856.510	857.103	857.103	42°20'29.3060"	-3°42'46.4364"
RECTA Pendiente	40.000	441270.402	4687922.936	0.000	856.104	856.104	224.141930	0.000	-2.706	0.00	0.00	856.104	854.463	854.463	42°20'28.8522"	-3°42'46.6743"
RECTA Pendiente	43.828	441268.985	4687919.381	0.000	856.000	856.000	224.166910	0.000	-2.706	0.00	0.00	856.000	858.545	858.545	42°20'28.7365"	-3°42'46.7349"
RECTA Pendiente	49.187	441266.999	4687914.403	0.000	853.750	853.750	224.166910	0.000	-41.985	0.00	0.00	853.750	855.374	855.374	42°20'28.5746"	-3°42'46.8199"

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:42:14 721
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 2 :

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Pendiente	0.000	441243.084	4687937.977	0.000	856.420	856.420	102.946572	0.000	-0.297	0.00	0.00	856.420	856.000	856.000	42°20'29.3324"	-3°42'47.8736"
RECTA Horizontal	13.463	441256.533	4687937.354	0.000	856.380	856.380	103.029231	0.000	0.000	0.00	0.00	856.380	856.959	856.959	42°20'29.3158"	-3°42'47.2857"
RECTA Horizontal	20.000	441263.062	4687937.043	0.000	856.380	856.380	103.029231	0.000	0.000	0.00	0.00	856.380	857.197	857.197	42°20'29.3075"	-3°42'47.0002"
RECTA Horizontal	21.213	441264.273	4687936.985	0.000	856.380	856.380	103.029238	0.000	0.000	0.00	0.00	856.380	857.098	857.098	42°20'29.3060"	-3°42'46.9473"
RECTA Rampa	30.859	441273.909	4687936.526	0.000	856.440	856.440	103.029238	0.000	0.622	0.00	0.00	856.440	856.604	856.604	42°20'29.2937"	-3°42'46.5260"

Istram 22.11.11.02 29/03/23 12:42:14 721
PROYECTO :
C.R.S. : ETRS89 / UTM zone 30N (HUSO 30)
EJE : 3 :

pagina 1

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.	Latitud (N)	Longitud (E)
RECTA Pendiente	0.000	441243.084	4687937.977	0.000	856.420	856.420	169.812447	0.000	-1.293	0.00	0.00	856.420	856.000	856.000	42°20'29.3324"	-3°42'47.8736"
RECTA Pendiente	8.120	441246.791	4687930.752	0.000	856.315	856.315	158.934666	0.000	-1.293	0.00	0.00	856.315	855.167	855.167	42°20'29.0992"	-3°42'47.7090"
RECTA Pendiente	14.001	441250.327	4687926.053	0.000	856.239	856.239	149.664354	0.000	-1.293	0.00	0.00	856.239	854.238	854.238	42°20'28.9478"	-3°42'47.5527"
RECTA Pendiente	20.000	441254.591	4687921.834	0.000	856.161	856.161	149.664354	0.000	-1.293	0.00	0.00	856.161	854.593	854.593	42°20'28.8121"	-3°42'47.3648"
RECTA Pendiente	23.179	441256.851	4687919.598	0.000	856.120	856.120	127.968748	0.000	-1.293	0.00	0.00	856.120	854.106	854.106	42°20'28.7403"	-3°42'47.2653"
RECTA Pendiente	32.475	441265.265	4687915.644	0.000	856.000	856.000	24.095313	0.000	-0.825	0.00	0.00	856.000	854.909	854.909	42°20'28.6144"	-3°42'46.8961"
RECTA Rampa	37.324	441267.056	4687920.149	0.000	855.960	855.960	25.104485	0.000	2.714	0.00	0.00	855.960	857.515	857.515	42°20'28.7609"	-3°42'46.8195"
RECTA Rampa	40.000	441268.084	4687922.620	0.000	856.033	856.033	25.104485	0.000	2.714	0.00	0.00	856.033	855.685	855.685	42°20'28.8413"	-3°42'46.7755"
RECTA Rampa	52.432	441272.861	4687934.097	0.000	856.370	856.370	25.104485	0.000	2.714	0.00	0.00	856.370	856.240	856.240	42°20'29.2147"	-3°42'46.5710"

ANEJO Nº 5
CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 5 - CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO	2
3.- NORMATIVA	3
4.- MATERIALES	4
4.1.- CONDICIONES GENERALES.....	4
4.2.- PROCEDENCIA	4
4.3.- EXAMEN Y ENSAYO.....	5
4.4.- TRANSPORTE Y ACOPIO.....	5
4.5.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.....	5
5.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.....	6
5.1.- CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN	6
5.2.- CONTROL TOPOGRÁFICO.....	7
6.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN	7
6.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL	8
6.2.- HORMIGÓN	9
6.3.- BORDILLOS DE GRANITO.....	10
6.4.- LOSAS DE PIEDRA NATURAL (GRANITO/CALIZA)	12
6.5.- ADOQUINES DE PIEDRA.....	13
6.6.- BALDOSAS TIPO “GRANICEM”.....	14
6.7.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO.....	15
7.- PRESUPUESTO	15

ANEJO Nº 5 - CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye el Programa de Control de Calidad, Cuantitativo y Geométrico a desarrollar durante la ejecución de las obras comprendidas en el Presente Proyecto.

En este Anejo se incluyen no solo el control de calidad de materiales, sino las medidas necesarias para hacer efectivo el control de calidad de ejecución, así como el control geométrico de la obra.

El programa de ensayos de control de calidad que se propone se ha elaborado en función de criterios tales como:

- Recomendaciones para el control de calidad de Obras de Carreteras de la D.G. de Carreteras del MOPU.
- Ordenes circulares del M.O.P.T.M.A., modificando el PG-3/75.
- Ordenanza Municipal de Normalización de elementos constructivos para Obras de Urbanización de la Gerencia Municipal de Fomento del Ayuntamiento de Burgos (Apartado 11: Control de Calidad).
- Operatividad del control de calidad en función de los ritmos de producción previsibles. Este criterio se fundamenta en la experiencia del equipo redactor de este proyecto en Control y Vigilancia de obras similares.

2.- DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

Existirá una documentación completa, tanto respecto a Normativa como impresos auxiliares.

Existirá una colección completa de Planos y Procedimientos de Ejecución.

Existirán los libros de Registro correspondientes y sistema adecuado de Archivo Documental, que garanticen la eficacia de la labor de Control por el personal designado. A esta documentación tendrán acceso solamente las personas autorizadas.

Habrá un archivado de documentación físico, tradicional, de todos los impresos que generen las labores de Control de Calidad preestablecidas. Se contará además del correspondiente archivado en Sistema Informatizado, con programas al efecto.

3.- NORMATIVA

Para todo lo relacionado y que expresamente se cite en el presente Pliego actuatorio, serán de aplicación y consulta, los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del Control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

Serán estos, sin menosprecio de otros complementarios u otros que posteriormente se emitan, que anulen o sustituyan a los que siguen:

RC-16	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.
PG-3	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puertos (M.O.P.U.-1988)
EP-93	Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Pretensado.
CE	Código Estructural

Y como referencia de tipo más general para casos no cubiertos en las anteriores, se utilizarán las normativas siguientes:

UNE	Normas omitidas o citadas expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado cumplimiento", tanto de metodología como especificatorias.
NAS	Normas para la Redacción y Proyecto de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones (diciembre 1977).
E.H.P.R.E.	Instrucción para la Fabricación y Saneamiento de Hormigón Preparado.
NLT	Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), antes "Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo".

PGT	Pliego General de Condiciones Facultativas para Tuberías de Abastecimiento de Agua (O.M. 28 de Julio de 1974)
PTH	Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón. (Asociación Técnica de Derivados del Cemento).
N.C.S.E.	Norma Sismo-Resistente
I.T.I.	Instalaciones de Transformadores y Líneas en General (B.O.E. 10-4-49)
R.A.T.	Reglamento Técnico de Líneas Aéreas Eléctricas de Alta Tensión (28-Nov.-1968).
R.B.T.	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (Decreto 2413/73 de 20 de septiembre).

Cuando no se cite referencia cronológica, habrá de entenderse de aplicación, la versión más moderna vigente en el momento de la Contratación de las Obras.

4.- MATERIALES

4.1.- CONDICIONES GENERALES

En general el Plan de Control de Calidad asegurará que cada uno de los materiales cumpla las condiciones que se especifican en el Pliego de Condiciones, y que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

4.2.- PROCEDENCIA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

4.3.- EXAMEN Y ENSAYO

Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican y fijan por el equipo de Control.

Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que se determinen de acuerdo con la Dirección de Obra hecha consideración de la Legislación y Normativa Oficial correspondiente.

4.4.- TRANSPORTE Y ACOPIO

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección, utilizando, si es necesario, plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Se establecerá a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

4.5.- MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO

El presente Plan de Control de Calidad asegurará que los materiales no incluidos en el Pliego sean de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes, se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, el presente Plan de Control de Calidad podrá exigir los ensayos oportunos de los materiales a utilizar que serán rechazados cuando a juicio de la Dirección de Obra, no reúnan las condiciones necesarias para el fin a que se destinan.

5.- EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El presente Plan de Control de Calidad comprobará el adecuado cumplimiento de los Criterios del Proyecto.

5.1.- CONTROL DE CALIDAD - SUPERVISIÓN

En cuanto a la ejecución de los trabajos propiamente dicha, el presente Plan de Control de Calidad actuará en principio en los campos siguientes:

a) Demoliciones, despeje y desbroce

Inspección visual para comprobar que no quedan materiales indeseables en la explanación.

b) Comprobación de la superficie de asientos de terraplenes

Inspección visual para detectar zonas blandas al paso del supercompactador y/o maquinaria de obra.

c) Excavación en desmontes

Inspección para asegurar que la zona de trabajo se mantiene suficientemente drenada a lo largo del proceso de ejecución y que la maquinaria utilizada es adecuada.

Recomendaciones, a la vista de los ensayos realizados sobre el empleo de los materiales extendidos y, en particular sobre los que convendría reservar para las zonas de cimientto del firme (coronación de terraplenes y fondo de desmontes). Estudio y propuesta de modificaciones del Proyecto, caso de que los materiales o la estabilidad de los taludes no se ajusten a las previsiones del proyecto.

d) Acabado y refino de la explanada

En zonas en desmontes, comprobación de la excavación hasta la profundidad fijada en el Pliego. En su caso, aceptación de los materiales propuestos por el Contratista, en sustitución de los no adecuados y control de ejecución de la tongada o tongadas de sustitución tanto para desmontes como para terraplenes:

A la vista de los datos de control topográfico, vigilancia de las operaciones de recrecido o rebaje de la explanada.

Inspección de la geometría de la explanada terminada y, en particular, de su capacidad de evacuación de aguas superficiales.

5.2.- CONTROL TOPOGRÁFICO

Con respecto al control Topográfico, el presente Plan de Control de Calidad actuará en los campos siguientes:

- Revisión en gabinete de los datos que figuran en proyecto para la definición geométrica de obras de fábrica importantes, con objeto de detectar posibles errores.
- Comprobación del replanteo y red de apoyo complementaria, implantada por el Constructor para la ejecución de obras de fábrica importantes.
- Comprobación de fases terminadas de obras en ejecución, con el siguiente detalle:
 - En explanaciones, comprobación, por muestreo, de puntos de arranque de taludes de desmonte y de terraplenes y cotas de la superficie de la explanada.
 - En firmes, comprobación por muestreo de la ubicación de los piquetes de guía de las extendedoras y de la superficie conseguida en las capas del firme.

Las comprobaciones por muestreo mencionadas suponen la determinación directa de, al menos, el 15% de los puntos necesarios definidos en el Proyecto.

Comprobación y recepción geométrica de obras terminadas.

6.- PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

En las páginas anteriores se ha detallado el esquema general de actuación, que puede servir a la Dirección de las Obras como guía del tipo de Plan de Control de Calidad que se propone.

El esquema del Programa Específico de Puntos de Inspección a realizar es el siguiente:

6.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL

ZAHORRAS						PG-3 (Art. 510)			
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
LIMPIEZA	Equivalente de Arena > 40								
COEF. DESGASTE	Coeficiente de los Ángeles < 30								
PLASTICIDAD	No plástico								
FORMA	Índice de lajas < 35								
GRANULOMETRÍA	Huso ZA-25								
	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
ZA-25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL MATERIAL									
Equivalente de arena	1 por cada 1.000 m³								
Próctor Modificado	1 por cada 1.000 m³								
Granulométrico	1 por cada 1.000 m³								
Límites de Atterberg	1 por cada 1.000 m³								
Coeficiente de desgaste Los Ángeles	1 por cada 2.000 m³								
Proporción árido grueso que presenta dos o más caras de fractura	1 por cada 2.000 m3								
CONTROL DE CALIDAD SOBRE LA UNIDAD TERMINADA									
Se considerará "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:									
	Una longitud de 500 m. de calzada								
	Una superficie de 3.500 m2 de calzada								
	La fracción construida diariamente.								
ENSAYOS A REALIZAR SOBRE CADA LOTE									
	DENSIDAD: 7 Uds.								
	CAPACIDAD DE SOPORTE: 1 Ensayo carga con placa								
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECAHAZO DEL LOTE									
DENSIDAD	La densidad media no será inferior al 100% P.M.								
	No más de dos puntos por debajo del 98 %								
	Ensayos de humedad no constituyen por sí solos base de aceptación o rechazo								
CAP. de SOPORTE	Ev2 > 156 Mpa (En zonas donde se exija T-1 Ev2 > 180 Mpa)								
	k= Ev2/Ev1 < 2,2								

6.2.- HORMIGÓN

El control se efectuará mediante tomas de muestras de hormigón fresco, con fabricación y ensayo de series de cinco (5) probetas.

El control del hormigón fresco comprende las siguientes operaciones:

- Toma de muestras de hormigón fresco.
- Determinación de la consistencia mediante el cono de Abrams.
- Fabricación de series de cinco (5) probetas cilíndricas de 15 x 30 cm.
- Recogida en un plazo de 48 horas y transporte a la cámara de curado.
- Curado, refrentado y rotura a compresión a 7 y a 28 días.

La distribución del control se realizará de acuerdo con el siguiente cuadro:

TIPO DE HORMIGÓN	UBICACIÓN	Nº DE SERIES
HM-20	Pavimentación	5
HA-25	Estructuras	5

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Consistencia	Medición en obra	UNE 83313	A la puesta en obra
Resistencia compresión	Muestreo y ensayo de probetas	UNE 83301, 302 y 303	A la puesta en obra

6.3.- BORDILLOS DE GRANITO

BORDILLOS DE PIEDRA

UNE-EN 1343

Tipos de bordillo, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:

Tipo	Dimensiones	Marcado
Granito recto tipo calzada	25x15x100	H2, D2
Granito recto tipo encintado	20x11x100	H2, D2
Granito recto tipo jardín	25x8x100	H2, D2
Granito recto tipo paso peatones y medianas	14x25x100	H2, D2
Granito curvo tipo calzada	25x15x100	H2, D2
Granito curvo tipo jardín	25x8x100	H2, D2

El acabado será serrado en las caras y abujardado en las caras vistas.

Para radios de curvatura menores de 10 m., los bordillos serán curvos,

Desviaciones admisibles : Clase 2

• Altura y anchura total

Localización	Anchura	Altura	
		Clase 1	Clase 2
Designación marcado		H1	H2
Entre dos caras con corte en bruto	± 10 mm	± 30 mm	± 20 mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	± 5 mm	± 30 mm	± 20 mm
Entre dos caras texturadas	± 3 mm	± 10 mm	± 10 mm

• Biselado o rebajado

	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	D1	D2
Cortado	± 5 mm	± 2 mm
Corte	± 15 mm	± 15 mm
Entre dos caras texturadas	± 5 mm	± 5 mm

• Desviación entre las caras (sólo para bordillos rectos)

	Corte en bruto	Texturado
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	± 6 mm	± 3 mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores	± 6 mm	± 3 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y las caras frontales, cuando sean rectangulares	± 10 mm	± 7 mm
Deformación de la cara superior	± 10 mm	± 5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos ± 5 mm	

• Radio de curvatura (sólo bordillos curvos). La medición según la norma UNE EN 1343, el radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del 2% del valor declarado.

• Irregularidades superficiales: La superficie de los bordillos debe de estar libre de agujeros

Corte en bruto	+10 mm, -15 mm
Textura gruesa	+5 mm, -10 mm
Textura fina	+3 mm, -3 mm

Resistencia a la flexión s/ UNE-EN 12372

• Resistencia a flexión: Valores mínimos

Tipo	Resistencia a flexión mínima (Mpa)	Resistencia a flexión media (Mpa)
Granito gris silvestre Duero	18,1	19,4
Granito Los Santos	11,0	16,0

BORDILLOS DE PIEDRA			UNE-EN 1343								
Resistencia a compresión s/ UNE -EN 1926											
● Resistencia a compresión											
—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Resistencia a compresión mínima (Mpa)</th> <th>Resistencia a compresión media (Mpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td> <td>15,2</td> <td>17,6</td> </tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td> <td>13,5</td> <td>21,0</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)	Resistencia a compresión media (Mpa)	Granito gris silvestre Duero	15,2	17,6	Granito Los Santos	13,5	21,0	
Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)	Resistencia a compresión media (Mpa)									
Granito gris silvestre Duero	15,2	17,6									
Granito Los Santos	13,5	21,0									
Resistencia al desgaste por abrasión s/ UNE-EN 1341											
● Resistencia al desgaste por abrasión											
—	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Desgaste individual (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td> <td>17,0</td> </tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td> <td>2,90</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Desgaste individual (mm)	Granito gris silvestre Duero	17,0	Granito Los Santos	2,90				
Tipo	Desgaste individual (mm)										
Granito gris silvestre Duero	17,0										
Granito Los Santos	2,90										
Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido.											
Absorción de agua s/ UNE-EN 13755											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Absorción de agua (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td> <td>0,3</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Absorción de agua (%)	Granito gris silvestre Duero	0,2	Granito Los Santos	0,3				
Tipo	Absorción de agua (%)										
Granito gris silvestre Duero	0,2										
Granito Los Santos	0,3										
Resistencia al deslizamiento sin pulido (USRV) s/ UNE-EN 1341											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Valor USRV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td> <td>59,0</td> </tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Valor USRV	Granito gris silvestre Duero	59,0	Granito Los Santos					
Tipo	Valor USRV										
Granito gris silvestre Duero	59,0										
Granito Los Santos											
Descripción petrográfica											
Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica s/ UNE-EN 12407											
Nº de ensayos sobre la unidad											
● Se realizarán ensayos cada 500ml ó fracción que provengan de una misma fabricación para cada tipo de bordillo											

6.4.- LOSAS DE PIEDRA NATURAL (GRANITO/CALIZA)

PIEDRA NATURAL		UNE-EN 1341																		
Tipos de losa, dimensiones más utilizadas y calidad a exigir a cada una de ellas:																				
	<table> <tr> <th>Tipo</th><th>Dimensiones</th><th>Marcado</th></tr> <tr> <td rowspan="2">Granito</td><td>50xLLx7</td><td rowspan="2"></td></tr> <tr> <td>50xLLx9</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Caliza</td><td>50xLLx7</td><td rowspan="8"></td></tr> <tr> <td>50xLLx9</td></tr> </table>	Tipo	Dimensiones	Marcado	Granito	50xLLx7		50xLLx9	Caliza	50xLLx7		50xLLx9								
Tipo	Dimensiones	Marcado																		
Granito	50xLLx7																			
	50xLLx9																			
Caliza	50xLLx7																			
	50xLLx9																			
El acabado será serrado en las caras y abujardado en las caras vistas																				
Tolerancias dimensionales : Clase 2																				
- Desviaciones en planta ± 2 mm (para bordes serrados ≤ 700 mm) - Desviaciones en diagonales ± 3 mm (para bordes serrados ≤ 700 mm) - Espesor de la losa: ± 3 mm (para un espesor > 30 mm ≤ 60 mm) ± 4 mm (para un espesor > 60 mm)																				
1,2 veces ancho losa < Largo Libre < 1,8 veces ancho libre																				
Resistencia a la flexión s/ UNE-EN 12372																				
Resistencia a flexión: Valores mínimos																				
	<table> <tr> <th>Tipo</th><th>Resistencia a flexión mínima (Mpa)</th><th>Resistencia a flexión media (Mpa)</th></tr> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td><td>18,1</td><td>19,4</td></tr> <tr> <td>Granito rojo Sayago</td><td>7,6</td><td>18,4</td></tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td><td>11,0</td><td>16,0</td></tr> <tr> <td>Caliza crema Albornón</td><td>15,2</td><td>16,4</td></tr> <tr> <td>Caliza negra Marquina</td><td>11,5</td><td>12,5</td></tr> </table>	Tipo	Resistencia a flexión mínima (Mpa)	Resistencia a flexión media (Mpa)	Granito gris silvestre Duero	18,1	19,4	Granito rojo Sayago	7,6	18,4	Granito Los Santos	11,0	16,0	Caliza crema Albornón	15,2	16,4	Caliza negra Marquina	11,5	12,5	
Tipo	Resistencia a flexión mínima (Mpa)	Resistencia a flexión media (Mpa)																		
Granito gris silvestre Duero	18,1	19,4																		
Granito rojo Sayago	7,6	18,4																		
Granito Los Santos	11,0	16,0																		
Caliza crema Albornón	15,2	16,4																		
Caliza negra Marquina	11,5	12,5																		
Resistencia a compresión S/ UNE -EN 1926																				
Resistencia a compresión																				
	<table> <tr> <th>Tipo</th><th>Resistencia a compresión mínima (Mpa)</th><th>Resistencia a compresión media (Mpa)</th></tr> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td><td>15,2</td><td>17,6</td></tr> <tr> <td>Granito rojo sayago</td><td>6,8</td><td>10,7</td></tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td><td>13,5</td><td>21,0</td></tr> <tr> <td>Caliza crema Albornón</td><td>9,6</td><td>14,0</td></tr> <tr> <td>Caliza negra Marquina</td><td>8,3</td><td>13,7</td></tr> </table>	Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)	Resistencia a compresión media (Mpa)	Granito gris silvestre Duero	15,2	17,6	Granito rojo sayago	6,8	10,7	Granito Los Santos	13,5	21,0	Caliza crema Albornón	9,6	14,0	Caliza negra Marquina	8,3	13,7	
Tipo	Resistencia a compresión mínima (Mpa)	Resistencia a compresión media (Mpa)																		
Granito gris silvestre Duero	15,2	17,6																		
Granito rojo sayago	6,8	10,7																		
Granito Los Santos	13,5	21,0																		
Caliza crema Albornón	9,6	14,0																		
Caliza negra Marquina	8,3	13,7																		
Resistencia al desgaste por abrasión s/ UNE-EN 1341																				
Resistencia al desgaste por abrasión																				
	<table> <tr> <th>Tipo</th><th>Desgaste individual (mm)</th></tr> <tr> <td>Granito gris silvestre Duero</td><td>17,0</td></tr> <tr> <td>Granito rojo Sayago</td><td>20,6</td></tr> <tr> <td>Granito Los Santos</td><td>2,90</td></tr> <tr> <td>Caliza crema Albornón</td><td>27,5</td></tr> <tr> <td>Caliza negra Marquina</td><td>22,5</td></tr> </table>	Tipo	Desgaste individual (mm)	Granito gris silvestre Duero	17,0	Granito rojo Sayago	20,6	Granito Los Santos	2,90	Caliza crema Albornón	27,5	Caliza negra Marquina	22,5							
Tipo	Desgaste individual (mm)																			
Granito gris silvestre Duero	17,0																			
Granito rojo Sayago	20,6																			
Granito Los Santos	2,90																			
Caliza crema Albornón	27,5																			
Caliza negra Marquina	22,5																			
Nota: Ningún resultado individual debe superar el valor establecido.																				

PIEDRA NATURAL		UNE-EN 1341
Absorción de agua s/ UNE-EN 13755		
<u>Tipo</u>	<u>Absorción de agua (%)</u>	
Granito gris silvestre Duero	0,2	
Granito rojo Sayago	0,7	
Granito Los Santos	0,3	
Caliza crema Albortón	1,1	
Caliza negra Marquina	0,1	
Resistencia al deslizamiento sin pulido (USRV) s/ UNE-EN 1341		
<u>Tipo</u>	<u>Valor USRV</u>	
Granito gris silvestre Duero	59,0	
Granito rojo	62,0	
Granito Los Santos		
Caliza crema Albortón		
Caliza negra Marquina		
Descripción petrográfica		
Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica s/ UNE-EN 12407		
Otras características normalizadas pero no ensayadas habitualmente.		
• Dentro de las tolerancias de forma: Planeidad y rectitud en aristas y caras • Características superficiales y aspecto visual. • Resistencia al hielo, deshielo.		
Nº de ensayos sobre la unidad		
• Se realizarán ensayos cada 1000 m² ó fracción que provengan de una misma fabricación		

6.5.- ADOQUINES DE PIEDRA

El control de los adoquines de piedra se llevará a cabo mediante la realización de los siguientes ensayos:

- Comprobación dimensional
- Determinación del coeficiente de absorción de agua
- Ensayo de compresión
- Resistencia a flexión
- Ensayo de desgaste por rozamiento
- Heladicidad

Se estará a lo dispuesto en las normas UNE 41005:1952 “ADOQUINES DE GRANITO PARA PAVIMENTOS DEL MISMO TIPO Y TAMAÑO”, UNE 7068:1953 “ENSAYO DE COMPRESIÓN DE ADOQUINES DE PIEDRA”, UNE 7069:1953 “ENSAYO DE DESGASTE POR ROZAMIENTO, EN ADOQUINES DE PIEDRA”, UNE 7070:1953 “ENSAYO DE “HELADICIDAD” EN ADOQUINES DE PIEDRA”.

6.6.- BALDOSAS TIPO “GRANICEM”

El control de las baldosas de tipo “granicem” para uso exterior se llevará a cabo mediante la realización de los siguientes ensayos:

- Características dimensionales
- Absorción
- Peso específico aparente
- Resistencia al desgarre por rozamiento
- Heladicidad
- Resistencia a la compresión
- Resistencia a la flexión
- Microdureza Knoop
- Resistencia al choque

Se estará a lo dispuesto en las normas UNE 22180:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. CARACTERÍSTICAS GENERALES”, UNE 22181:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. CLASIFICACIÓN”, UNE 22182:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. ABSORCIÓN Y PESO ESPECÍFICO APARENTE”, UNE 22183:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. RESISTENCIA AL DESGARRE POR ROZAMIENTO”, UNE 22184:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. RESISTENCIA A LAS HELADAS”, UNE 22185:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN”, UNE 22186:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. RESISTENCIA A LA FLEXIÓN”, UNE 22187:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. MÓDULO ELÁSTICO”, UNE 22188:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. MICRODUREZA KNOOP”, UNE 22189:1985 “MÁRMOLES Y CALIZAS ORNAMENTALES. RESISTENCIA AL CHOQUE”.

6.7.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO

Son preceptivas las pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior (tuberías de abastecimiento).
- Prueba de estanqueidad (tuberías de abastecimiento y saneamiento).

Se realizarán las pruebas cada 500 metros de tubería instalada.

7.- PRESUPUESTO

ZAHORRA ARTIFICIAL			
Análisis granulométrico	1	48,85 €	48,85 €
Límites de Atterberg	1	38,20 €	38,20 €
Densidad máxima Próctor Modificado	1	86,00 €	86,00 €
Desgaste de "Los Ángeles"	1	92,50 €	92,50 €
Índice C.B.R.	1	112,75 €	112,75 €
Equivalente de arena	1	22,15 €	22,15 €
Determinación de la densidad "in situ"	10	17,10 €	171,00 €
		SUMA	571,45 €

HORMIGÓN			
Resistencia a compresión y flexotracción	4	75,00 €	300,00 €
Consistencia Cono de Abrams	4	42,30 €	169,20 €
		SUMA	469,20 €

BORDILLO GRANITO			
Comprobación dimensional	1	60,15 €	60,15 €
Determinación del coeficiente de absorción de agua	1	47,00 €	47,00 €
Resistencia a flexión	1	60,05 €	60,05 €
Heladicidad	1	60,05 €	60,05 €
		SUMA	227,25 €

BALDOSAS TIPO "GRANICEM"			
Características dimensionales	1	60,15 €	60,15 €
Determinación del coeficiente de absorción de agua	1	47,00 €	47,00 €
Peso específico aparente	1	20,00 €	20,00 €

Resistencia al desgarre por rozamiento	1	76,10 €	76,10 €
Heladicidad	1	60,05 €	60,05 €
Resistencia a la compresión	1	55,75 €	55,75 €
Resistencia a la flexión	1	60,05 €	60,05 €
Microdureza Knoop	1	110,20 €	110,20 €
Resistencia al choque	1	65,00 €	65,00 €
		SUMA	554,30 €

REDES			
Ensayo presión y estanq. colectores	1	130,00 €	130,00 €
		SUMA	130,00 €

1.952,20 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ZAHORRA ARTIFICIAL	571,45 €
HORMIGÓN	469,20 €
BORDILLO GRANITO	227,25 €
BALDOSAS TIPO "GRANICEM"	554,30 €
REDES	130,00 €
TOTAL PRESUPUESTO (EJECUCIÓN MATERIAL)	1.952,20 €

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (1.952,20 €)**.

ANEJO Nº 6
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 6 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.-PRECIOS BÁSICOS	2
2.-PRECIOS AUXILIARES.....	10
3.-PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	11

ANEJO Nº 6 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- PRECIOS BÁSICOS

1.1.- MANO DE OBRA

Para determinar los costes horarios de las diferentes categorías profesionales que van a intervenir en la ejecución de las diferentes unidades de obra del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de la provincia de Burgos y las retribuciones voluntarias que las empresas otorgan a su personal de forma general.

	DÍAS NO TRABAJADOS	JORNALES ABONADOS	PLUS
DOMINGOS	52	52	--
SÁBADOS	52	52	--
FESTIVOS	14	14	--
VACACIONES	22	22	22
ENFERMEDAD	3	3	--
GRATIFICACIONES	--	90	90
TOTAL	143	233	117

Días útiles anuales

$365 - 143 = 222$ días / año.

Días útiles mensuales

$222 / 12 = 18.5$ días / mes.

Horas útiles mensuales

$18,5 \times 8 = 148$ horas / mes.

1.1.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MANO DE OBRA

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
O0104	h	Oficial de primera	19,00 €
O0105	h	Oficial de segunda	18,72 €
O0108	h	Ayudante	18,47 €
O0106	h	Peón	18,26 €

1.2.- MATERIALES

Los precios a pie de obra de los materiales constructivos necesarios para la realización de las obras contempladas en el presente Proyecto se obtienen como suma de tres partes claramente diferenciadas:

- Precio del material en origen.
- Coste del transporte hasta la obra.
- Coste adicional por pérdidas o roturas.

Los precios de los materiales en origen adoptados son los facilitados por los fabricantes o productores, debidamente actualizados e incrementados en el Impuesto del Valor Añadido, de forma que el Contratista no precise ni requiera adecuación del Presupuesto por tal motivo.

La determinación del coste del transporte se ha realizado de forma global, considerando una distancia media para cada material según su procedencia. Evidentemente, la determinación del precio exacto requeriría previamente medir todas las unidades y cada partida ponderarla afectada de su distancia real al lugar de procedencia (por el carácter lineal de la obra, entre el primer punto de la misma y el final), pero la mejora en la exactitud resultaría tan pequeña que no justifica la realización de todo el proceso.

Algunos materiales no tienen coste de transporte por estar ya incluido en el de adquisición (por ejemplo, el hormigón fabricado en central). Otros en cambio, debido a su pequeño volumen, tampoco se consideran (por ejemplo, puntas para encofrar).

El coste adicional por pérdidas solo se contempla en los materiales que realmente sean susceptibles de sufrirlas, como los áridos, el cemento, etc. En este coste adicional quedan incluidas, también las posibles roturas, frecuentes en los cristales, tubos de hormigón, etc, pero no se consideran los desperdicios de algunos materiales tales como el acero para armar porque éstos se absorben considerando que, por recortes y ataduras, cada kilogramo de acero puesto en obra requiere en realidad 1,050 Kgs.

1.2.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LOS MATERIALES

CÓDIGO	UD	MATERIAL	PRECIO
PELE001	m	Conductor 1x16 Cu 750 V	1,68 €
PELE002	m	Conductor 2x2,5 mm ²	1,08 €
PELE003	m	Conductor cobre 16 mm	1,35 €
PELE004	m	Conductor cobre desnudo 35 mm	2,48 €
PELE005	m	Conductor de Cu 4x6 mm ²	3,97 €
PELE006	ud	Contador Elster de impulsos DN-50	474,67 €
PELE020	ud	Interruptor diferencial IV	248,33 €
PELE021	ud	Interruptor magnetotérmico IV	105,01 €
PELE022	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74 €
PELE030	m	Tubo PE 75 mm. e. eléctrica	1,41 €
PELE031	ud	p.p. pernos de anclaje	5,56 €
PELE032	ud	Columna COL.TC.ACP 4m	1.260,44 €
PELE033	ud	Caja de conexión y protección	9,02 €
PELE034	ud	Contactador IV	68,59 €
PELE035	ud	Luminaria BPP531 T25 1xLED60-4S/830 DW50	863,40 €
PELE036	ud	Abrazadera para pica	3,10 €
PELE037	ud	Pica acero cobrizado	7,12 €
PELE051	m	Alambre acero guía canalizac.	0,06 €
PVAR000	m3	Canon adquisición préstamos	0,51 €

CÓDIGO	UD	MATERIAL	PRECIO
PVAR001	tn	Canon vertido tierras	0,50 €
PVAR002	t	Canon vertido escombros limpio	6,00 €
PVAR004	m3	Mortero recebado de juntas	77,83 €
PVAR005	m3	Madera en rollizos	97,89 €
PVAR006	m3	Madera para entibaciones	105,24 €
PVAR007	m3	Tabla machihembrada de pino	215,38 €
PVAR008	m3	Tablón pino encofrados	105,09 €
PVAR009	kg	Puntas de acero para encofrado	0,90 €
PVAR010	kg	Acero en perfiles	2,15 €
PVAR011	kg	Acero corrugado B500 S	0,67 €
PVAR012	kg	Alambre encofrado	0,87 €
PVAR013	ud	Ladrillo macizo	0,18 €
PVAR014	m3	Lechada de Cemento con cemento EN 197-1 CEM I 45,5 N	122,23 €
PVAR015	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20 €
PVAR016	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15 €
PVAR017	m3	Mortero elástico base cemento juntas dilatación tipo MAPEI	80,25 €
PVAR018	Kg	Mortero Cola Flexible Gran adherencia de uso exterior	0,53 €
PVAR019	m3	Lechada de cemento para junta	79,27 €
PVAR020	m3	Grava 35/40 mm. seleccionado material silíceo	18,95 €
PVAR021	m3	Árido silíceo 3-12 mm	7,03 €
PVAR022	m3	Arena origen calizo	7,03 €
PVAR023	t	Arena silícea machaqueo 0-6	7,66 €
PVAR024	t	Zahorra natural	3,91 €
PVAR025	t	Zahorra artificial ZA 0/32	6,30 €
PVAR026	m3	Tierra vegetal	4,81 €
PVAR027	ud	S.D. siembra césped <100 m2	3,40 €
PVAR028	m3	Árido fino silíceo	14,92 €
PVAR029	kg	Aglutinante "STABILIZER"	20,15 €
PVAR030	m2	Baldosa 40x40x4,5 cm pétro	8,50 €
PVAR031	m2	losa terrazo árido granítico 60x40x6,0 cm.	16,50 €
PVAR032	m2	losa caliza 50xLLx5 cm.	64,95 €

CÓDIGO	UD	MATERIAL	PRECIO
PVAR033	m	Peldaño recto de granito 35 cm y e=18 cm abujardado	35,00 €
PVAR034	ml	Bordillo jardín de granito 25x8 recto serrado	14,00 €
PVAR035	m	Albardilla de piedra caliza 65 cm y e=20 cm abujardado	135,00 €
PVAR036	m2	Adoquín granito cortado cizalla	10,60 €
PVAR040	ud	Válvula de cierre d=50, cierre elástico c/ junta	93,61 €
PVAR041	m	Tubería riego PE 25 mm- 10Atm	1,25 €
PVAR042	m	Tubería riego PE 50 mm- 10Atm	1,80 €
PVAR043	ud	Arqueta VB standar con cierre. 59x49x30,7 cm	37,45 €
PVAR044	m	Cable eléctrico telemando válvulas 6X1,5	1,52 €
PVAR045	ud	Material auxiliar conexión	13,00 €
PVAR046	ud	Protector contra sobretensiones LSP-1-TURF	42,16 €
PVAR047	ud	Armario de metal LXMM	1.310,50 €
PVAR048	ud	Pedestal de metal LXMM-PED	1.623,40 €
PVAR049	ud	Caudalímetro red de riego	75,25 €
PVAR050	ud	Sensor inalámbrico WR2 Wireless	106,94 €
PVAR051	ud	Decodificador múltiple	120,25 €
PVAR052	ud	Decodificador FD-101	93,00 €
PVAR053	ud	Filtro desmontable embridado DN-50	244,23 €
PVAR055	ud	Emisor de impulsos PR-7/10	127,50 €
PVAR056	ud	Valvula antirretorno Danfor DN-50	273,50 €
PVAR057	ud	Programador ESP-LXD (50-200 estaciones)	1.987,50 €
PVAR058	ud	Electrovalvula de 1" 200 PGA incluido llave de corte	105,24 €
PVAR059	ud	Armario de granito tipo cartuja acabados vistos abujardados	1.511,80 €
PVAR060	ud	p.p. piezas laton	1,00 €
PVAR061	ud	Banco	600,00 €
PVAR062	m	Barandilla acero galvanizado y pintado (H=80 cm.)	197,58 €
PVAR063	ud	Barandilla de acero inoxidable (H=1,00 m.) con barrotes	198,25 €
PVAR064	ud	Papelera ibiza (80 litros)	375,00 €
PVAR070	m	Tubería PVC, 160 mm., saneamiento	5,59 €
PVAR071	m	Tubería PVC, 200 mm., saneamiento	8,93 €
PVAR072	m	Tubería PVC, 315 mm., saneamiento	21,49 €

CÓDIGO	UD	MATERIAL	PRECIO
PVAR073	m	Tubería ranurada PVC, 110 mm., saneamiento	3,78 €
PVAR074	m	Tubería ranurada PVC, 160 mm., saneamiento	4,59 €
PVAR075	m	Tubo P.E. 110 mm doble capa (450 Nw)	2,09 €
PVAR076	m	Tubo acero inoxidable 20 mm	14,00 €
PVAR079	ud	Difusor emergente alcance 0,60 a 5,50	4,51 €
PVAR080	m	Valla metálica galvanizada 2,00 m de altura	8,50 €
PVAR081	ud	poste galvanizado y macizo de anclaje hormigón 200 cm	12,80 €
PVAR090	ud	trabajos acometida a pozo	35,46 €
PVAR100	m2	Lámina geotextil 200 g/m2 p.o.	0,69 €
PVAR101	m2	Lámina polietileno AD	1,35 €
PVAR102	ud	Bloque hormigón 40x20x20	1,65 €
PVAR103	m2	Chapa perforada de acero galvanizado	18,50 €
PVAR120	m	Drenotube DR370/L6	10,19 €
PVAR200	m3	Hormigón HA-25-P-20-IIa	70,44 €
PVAR201	m3	Hormigón HA-30-P-20-xd1	125,00 €
PVAR202	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41 €
PVAR203	m3	Hormigón HL-150/P/30	48,20 €
PVAR300	m2	Pintura roja antideslizante en junta	25,00 €
PVAR301	l	Pintura de esmalte sintético color	6,60 €
PVAR400	ud	Pozo Sanecor (DN 1000) H=1,00 m.	495,85 €
PVAR401	ud	Pozo Sanecor (DN 1000) H=3,00 m.	1.263,03 €
PVAR402	ud	Clip tubo ø 200 mm	48,08 €
PVAR403	ud	Sumidero pref. hormigón ESP.	64,86 €
PVAR500	ud	Marco-tapa FD 40x40 cm. C-250	35,45 €
PVAR501	ud	Marco-tapa fundición, 600 mm D-400	132,00 €
PVAR502	ud	Marco y rejilla, fundición 300x500 mm	28,85 €
PVAR600	ud	P.P. Vibrado-curado base hormigón	0,30 €
PVAR602	ud	P.P. Encofrado-junta base hormigón	0,63 €
PVAR700	ud	p.p. materiales remates, etc	3,64 €

1.3.- MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación del SEOPAN, sobre COSTE DE MAQUINARIA, debidamente actualizados los precios de adquisición de las diferentes máquinas.

El coste directo de cada una de las máquinas es el correspondiente a:

A.- Coste intrínseco relacionado directamente al valor de la máquina.

B.- Coste complementario, dependiente del personal y consumos.

A.- El primer sumando está formado por:

Interés.

Seguros y otros gastos fijos.

Reposición del capital invertido.

Reparaciones generales y conservación.

Estos términos quedan englobados en dos coeficientes porcentuales; Cd, coeficiente del coste de puesta a disposición de la máquina y Ch, coeficiente de coste de hora de mantenimiento. Estos coeficientes son diferentes para cada máquina y aparecen reflejados en las correspondientes fichas de Maquinaria.

B.-El segundo sumando no es proporcional al valor de la máquina, aunque si dependiente de la misma y estará constituido por:

Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.

Consumos (combustibles, lubricantes, etc).

Sumando los términos del coste del día de puesta a disposición de la máquina y la mano de obra se tiene el coste diario de la máquina sin entrar en funcionamiento.

Sumando los términos del coste de la hora de funcionamiento y los consumos se tiene el coste horario de la máquina funcionando.

El coste total de la hora se obtiene:

$$\text{Coste de la hora} = \frac{\text{Coste diario}}{8.1} + \text{Coste horario}$$

1.3.1.- PRECIOS UNITARIOS DE LA MAQUINARIA

CÓDIGO	UD	MATERIAL	PRECIO
M02008	h	Pala excavadora 150 HP - 2,5 m3	78,13 €
M02010	h	Pala excavadora 80 HP, 1,2 m3	54,09 €
M02014	h	Retroexcavadora 125 HP neumático	63,11 €
M02022	h	Retropala mixta 90 HP-martillo	81,14 €
M02024	h	Retropala mixta 70 HP	37,86 €
M02030	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV	51,08 €
M02040	h	Minipala 40 HP, 0,25 m3	30,05 €
M02055	h	Pala cargadora 85 HP, 1,2 m3	39,07 €
M02100	h	Camión trayler (bañera) 24 Tm.	55,29 €
M02110	h	Camión dumper 20 Tn.	49,28 €
M02120	h	Camión volquete 16 Tn.	45,08 €
M02122	h	Camión volquete 12 Tn.	36,06 €
M02130	h	Camión 12 Tn. con grúa	48,08 €
M02135	h	Camión 6 Tn. con grúa	45,50 €
M02140	h	Camión cisterna riego con agua	37,26 €
M02410	h	Motoniveladora 125 HP	54,09 €
M02455	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09 €
M02480	h	Placa vibrante compactadora	4,51 €
M02560	h	Bomba de achique	2,40 €
M02610	h	Grúa autopropulsada 20 Tn	72,12 €
M02620	h	Plataforma elevadora telescópica 22,6 m. 250kg	15,28 €
M02710	h	Compresor con dos martillos	12,02 €
M02720	h	Martillo manual picador neumático 20 kg	1,16 €
M02810	h	Rotabator para jardines	3,61 €
M02830	h	Motosierra	1,87 €
M02831	h	Podadora	1,55 €
M02850	h	Taladro	21,75 €
M065	h	Equipo de chorro de agua	12,42 €

2.- PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
AU001	m3			EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS, EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PROFUNDIDAD , INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO Y COMPACTACIÓN DEL FONDO.			
		0,0450	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	1,70	
		0,0100	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,05	
		0,0100	h	Bomba de achique	2,40	0,02	
		0,0020	m3	Madera para entibaciones	105,24	0,21	
		0,0450	h	Oficial de primera	17,40	0,78	
		0,0450	h	Peón	16,53	0,74	
TOTAL PARTIDA.....							3,50
AU002	m3			EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS, CON MEDIOS MANUALES,EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PROFUNDIDAD DE 0 A 2 M., INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO, Y COMPACTACIÓN DEL FONDO.			
		0,0020	m3	Madera para entibaciones	105,24	0,21	
		0,1000	h	Compresor con dos martillos	12,02	1,20	
		0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
		1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
TOTAL PARTIDA.....							26,64
AU003	m3			RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMOS, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN. TOTALMETE TERMINADO.			
		0,0350	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	1,33	
		0,0885	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,40	
		0,0350	h	Oficial de primera	17,40	0,61	
		0,0700	h	Peón	16,53	1,16	
TOTAL PARTIDA.....							3,50
AU004	m3			TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO, INCLUSO ACOPIO INTERMEDIO EN OBRA.			
		2,0000	tn	Canon vertido tierras	0,50	1,00	
		0,1040	h	Camión volquete 16 Tn.	45,08	4,69	
TOTAL PARTIDA.....							5,69

3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

Según el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se considerarán como costes directos los siguientes:

- A) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- B) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- C) Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- D) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

En cuanto a los costes indirectos, se considerarán los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Por otra parte, según el artículo 153 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

También dice el artículo 153 que todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que, bajo el título genérico de costes indirectos se mencionan en el artículo 130.3 del citado Reglamento, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del proyecto cuando no figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Para este Proyecto se considera como porcentaje de costes indirectos un 3% de los costes directos.

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E01.01.01.003	t			TRANSPORTE DE ESCOMBRO LIMPIO A GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS, INCLUSO CANON DE VERTIDO, JUSTIFICADO MEDIANTE LOS CORRESPONDIENTES ALBARANES.			
		0,0420	h	Camión volquete 16 Tn.	45,08	1,89	
		1,0000	t	Canon vertido escombros limpio	6,00	6,00	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	7,89	0,16	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	8,05	0,24	
TOTAL PARTIDA.....							8,29
E01.01.02.001	m2			DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL EXISTENTE, INCLUSO ACOPIO EN OBRA DE MATERIAL OBTENIDO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.			
		0,0040	h	Pala excavadora 80 HP, 1,2 m3	54,09	0,22	
		0,0040	h	Camión volquete 12 Tn.	36,06	0,14	
		0,0020	h	Oficial de primera	17,40	0,03	
		0,0040	h	Peón	16,53	0,07	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	0,46	0,01	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	0,47	0,01	
TOTAL PARTIDA.....							0,48
E01.01.02.005	m			DEMOLICIÓN DE CONJUNTO DE BORDILLO Y RIGOLA, INCLUSO TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR VALORIZACIÓN, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y CARGA A CAMIÓN.			
		0,0200	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	0,76	
		0,0500	h	Camión volquete 12 Tn.	36,06	1,80	
		0,0300	h	Oficial de primera	17,40	0,52	
		0,0600	h	Peón	16,53	0,99	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,07	0,08	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	4,15	0,12	
TOTAL PARTIDA.....							4,27
E01.01.02.008	m3			DEMOLICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN O CERRAMIENTO DE MAMPOSTERÍA, DE CUALQUIER DIMENSIÓN, INCLUSO CIMENTACIONES, Y EJECUCIÓN DE REMATES EN LAS ZONAS EXTREMAS DE LA DEMOLICIÓN, Y CARGA SOBRE CAMIÓN DE ESCOMBROS. TERMINADO			
		0,2000	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	7,57	
		0,3000	h	Compresor con dos martillos	12,02	3,61	
		1,0000	ud	p.p. materiales remates, etc	3,64	3,64	
		0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
		0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	31,79	0,64	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	32,43	0,97	
TOTAL PARTIDA.....							33,40

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E01.01.02.009	m3	DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN, POR MEDIOS MANUALES, INCLUSO LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y CARGA A CAMIÓN.					
		1,0000	h	Compresor con dos martillos	12,02	12,02	
		0,0200	h	Pala cargadora 85 HP, 1,2 m3	39,07	0,78	
		0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
		2,0000	h	Peón	16,53	33,06	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	54,56	1,09	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	55,65	1,67	
TOTAL PARTIDA.....							57,32
E01.01.02.010	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS EN ACERAS HASTA 40CM. DE ESPESOR, DE BALDOSAS HIDRÁULICAS, TERRAZO, ADOQUÍN, HORMIGÓN, CERÁMICAS, DE GRES O LOSA DE PIEDRA, INCLUSO BASE DE HORMIGÓN, BORDILLOS, RÍGOLAS Y CORTE DE PAVIMENTOS, LIMPIEZA Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y CARGA A CAMIÓN.					
		0,0200	h	Retropala mixta 90 HP-martillo	81,14	1,62	
		0,1400	h	Martillo manual picador neumático 20 kg	1,16	0,16	
		0,0700	h	Oficial de primera	17,40	1,22	
		0,1400	h	Peón	16,53	2,31	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	5,31	0,11	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	5,42	0,16	
TOTAL PARTIDA.....							5,58
E02.01.02.002	m3	EXCAVACIÓN EN LA TRAZA, EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, INCLUSO REFINO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN DE LA EXPLANADA Y CARGA SOBRE CAMIÓN DE LOS TERRENOS RESULTANTES DE LA EXCAVACIÓN. TERMINADO.					
		0,0200	h	Pala excavadora 80 HP, 1,2 m3	54,09	1,08	
		0,0050	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	0,27	
		0,0050	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09	0,26	
		0,0050	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,19	
		0,0100	h	Oficial de primera	17,40	0,17	
		0,0200	h	Peón	16,53	0,33	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	2,30	0,05	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	2,35	0,07	
TOTAL PARTIDA.....							2,42
E02.01.02.003	m3	EXCAVACIÓN EN ZANJAS O POZOS, EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO Y PROFUNDIDAD, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO, REFINO, COMPACTACIÓN DEL FONDO Y CARGA EN CAMIÓN.					
		0,0450	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	1,70	
		0,0100	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,05	
		0,0100	h	Bomba de achique	2,40	0,02	
		0,0020	m3	Madera para entibaciones	105,24	0,21	
		0,0450	h	Oficial de primera	17,40	0,78	
		0,0450	h	Peón	16,53	0,74	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	3,50	0,07	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	3,57	0,11	
TOTAL PARTIDA.....							3,68

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E02.01.02.005	m3		TERRAPLÉN O RELLENO, CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES (PREVIAMENTE TRATADAS), INCLUSO CARGA DEL MATERIAL, TRANSPORTE EN OBRA, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,0050	h	Pala excavadora 150 HP - 2,5 m3	78,13	0,39	
	0,0140	h	Camión trayler (bañera) 24 Tm.	55,29	0,77	
	0,0090	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	0,49	
	0,0180	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09	0,92	
	0,0040	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,15	
	0,0040	h	Oficial de primera	17,40	0,07	
	0,0040	h	Peón	16,53	0,07	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	2,86	0,06	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	2,92	0,09	
TOTAL PARTIDA.....						3,01
E02.01.02.006	m3		TERRAPLÉN O RELLENO, CON SUELO SELECCIONADO PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, INCLUSO CANON DE ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN Y CARGA DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO.			
	1,1500	m3	Canon adquisición préstamos	0,51	0,59	
	0,0090	h	Pala excavadora 150 HP - 2,5 m3	78,13	0,70	
	0,0270	h	Camión trayler (bañera) 24 Tm.	55,29	1,49	
	0,0090	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	0,49	
	0,0180	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09	0,92	
	0,0040	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,15	
	0,0040	h	Oficial de primera	17,40	0,07	
	0,0040	h	Peón	16,53	0,07	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,48	0,09	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	4,57	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						4,71
E02.01.02.008	m3		SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, INCLUSO CANON DE ADQUISICIÓN, EXCAVACIÓN Y CARGA DEL MATERIAL, TRANSPORTE A OBRA, EXTENSIÓN, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO.			
	1,1500	m3	Canon adquisición préstamos	0,51	0,59	
	0,0090	h	Pala excavadora 150 HP - 2,5 m3	78,13	0,70	
	0,0270	h	Camión trayler (bañera) 24 Tm.	55,29	1,49	
	0,0090	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	0,49	
	0,0180	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09	0,92	
	0,0040	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,15	
	0,0040	h	Oficial de primera	17,40	0,07	
	0,0040	h	Peón	16,53	0,07	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,48	0,09	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	4,57	0,14	
TOTAL PARTIDA.....						4,71

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E02.01.03.004	m3		RELLENO DE ZANJAS CON ARENA DE MINA ORIGEN CALIZO, INCLUSO EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, TERMINADO			
	1,0000	m3	Arena origen calizo	7,03	7,03	
	0,0100	h	Retroexcavadora 125 HP neumatico	63,11	0,63	
	0,0100	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,05	
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,1000	h	Peón	16,53	1,65	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	11,10	0,22	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	11,32	0,34	
TOTAL PARTIDA.....						11,66
E02.01.03.006	m3		RELLENO LOCALIZADO Y COMPACTADO EN ZANJA CON ZAHORRA NATURAL, INCLUSO HUMECTACIÓN, EXTENDIDO Y RASANTEADO. TERMINADO.			
	2,2000	t	Zahorra natural	3,91	8,60	
	0,0200	h	Retroexcavadora 125 HP neumatico	63,11	1,26	
	0,0700	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,32	
	0,0200	h	Oficial de primera	17,40	0,35	
	0,0700	h	Peón	16,53	1,16	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	11,69	0,23	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	11,92	0,36	
TOTAL PARTIDA.....						12,28
E02.01.03.007	m3		RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, CON PRODUCTOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN, MACHACADOS Y VALORIZADOS PREVIAMENTE, INCLUSO HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,0300	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	1,14	
	0,0700	h	Placa vibrante compactadora	4,51	0,32	
	0,0350	h	Oficial de primera	17,40	0,61	
	0,0350	h	Peón	16,53	0,58	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	2,65	0,05	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	2,70	0,08	
TOTAL PARTIDA.....						2,78
E03.01.01.001	m3		BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL TIPO ZA 0/32 SEGÚN PG3, EXTENDIDA, HUMECTADA Y COMPACTADA.			
	2,2500	t	Zahorra artificial ZA 0/32	6,30	14,18	
	0,0420	h	Camión dumper 20 Tn.	49,28	2,07	
	0,0200	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	1,08	
	0,0150	h	Rodillo autopropulsado 12 Tn.	51,09	0,77	
	0,0050	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,19	
	0,0200	h	Oficial de primera	17,40	0,35	
	0,0200	h	Peón	16,53	0,33	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	18,97	0,38	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	19,35	0,58	
TOTAL PARTIDA.....						19,93

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E03.01.01.005	m3		PAVIMENTO TERRIZO REALIZADO "IN SITU", MEDIANTE LA ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO EXISTENTE CON 20 KG DE ESTABILIZANTE Y CONSOLIDANTE DE TERRENOS, STABEX "FYM ITALCEMENTI GROUP" O SIMILAR, A BASE DE CAL HIDRÁULICA NATURAL, EXTENDIDO SOBRE EL TERRENO Y MEZCLADO CON EL MISMO HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 6 CM MEDIANTE MOTONIVELADORA, COMPACTADO DE LA MEZCLA CON MEDIOS MECÁNICOS HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, PREVIA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, Y POSTERIOR RETIRADA Y CARGA A CAMIÓN DE LOS RESTOS Y DESECHOS, SIN INCLUIR TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,6250	m3	Árido fino silíceo	14,92	9,33	
	6,1000	kg	Aglutinante "STABILIZER"	20,15	122,92	
	0,0420	h	Camión dumper 20 Tn.	49,28	2,07	
	0,0200	h	Motoniveladora 125 HP	54,09	1,08	
	0,0150	h	Rodillo autopulsado 12 Tn.	51,09	0,77	
	0,0050	h	Camión cisterna riego con agua	37,26	0,19	
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,1000	h	Peón	16,53	1,65	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	139,75	2,80	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	142,55	4,28	
TOTAL PARTIDA.....						146,83
E03.02.02.004	m		BORDILLO DE GRANITO PARA JARDÍN. ACABADO SERRADO EN TODAS SUS CARAS, DE 25X8X100 CM., INCLUSO EXCAVACIÓN MANUAL, CIMIENTO DE HM-20/P/30/IIB INCLUSO MORTERO DE ASIENTO Y REJUNTADO. TOTALMENTE TERMINADO.			
	1,0250	ml	Bordillo jardín de granito 25x8 recto serrado	14,00	14,35	
	0,0400	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	2,58	
	0,0060	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20	0,35	
	0,1300	h	Oficial de primera	17,40	2,26	
	0,2600	h	Peón	16,53	4,30	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	23,84	0,48	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	24,32	0,73	
TOTAL PARTIDA.....						25,05
E03.03.01.001	m2		BASE FORMADA POR SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/MM2 DE FCK CON TAMAÑO DE ÁRIDO DE 30 MM. DE 12 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADOS, VIBRADO DEL HORMIGÓN, REGLEADO Y JUNTAS. TERMINADO.			
	0,1240	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	7,99	
	1,0000	ud	P.P. Encofrado-junta base hormigón	0,63	0,63	
	1,0000	ud	P.P. Vibrado-curado base hormigón	0,30	0,30	
	0,0320	h	Oficial de primera	17,40	0,56	
	0,0640	h	Peón	16,53	1,06	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	10,54	0,21	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	10,75	0,32	
TOTAL PARTIDA.....						11,07

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E03.03.01.003	m2	BASE FORMADA POR SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/MM2 DE FCK CON TAMAÑO DE ÁRIDO DE 30 MM. DE 20 CM. DE ESPESOR, INCLUSO ENCOFRADOS, VIBRADO DEL HORMIGÓN, REGLEADO Y JUNTAS. TERMINADO.					
		0,2200	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	14,17	
		1,0000	ud	P.P. Encofrado-junta base hormigón	0,63	0,63	
		1,0000	ud	P.P. Vibrado-curado base hormigón	0,30	0,30	
		0,0320	h	Oficial de primera	17,40	0,56	
		0,0640	h	Peón	16,53	1,06	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	16,72	0,33	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	17,05	0,51	
TOTAL PARTIDA.....							17,56
E03.04.01.002	m2	PAVIMENTO FORMADO POR BALDOSA DE TERRAZO CLASES UNE-EN UT-7T-B-I SEGÚN NORMA UNE-EN-13748-2, DE 40X40X4,5 CM., ACABADO PETREO Y CON LÍNEAS DIRECCIONALES, ASENTADA SOBRE MORTERO DE CEMENTO M-5 DE CONSISTENCIA PÁSTICA, INCLUSO APLICACIÓN DE LECHADA EN LA CARA OCULTA DE LA LOSA JUSTO ANTES DE SU COLOCACIÓN, RELLENADO CUIDADOSO DE JUNTAS, INCLUSO RELLENADO CUIDADOSO DE JUNTAS Y JUNTAS DE DILATACION CADA 25 M2, RELLENAS EN MORTERO ELASTICO BASE CEMENTO. TOTALMENTE TERMINADO.					
		1,0500	m2	Baldosa 40x40x4,5 cm pétro	8,50	8,93	
		0,0310	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	1,55	
		0,0040	t	Arena silícea machaqueo 0-6	7,66	0,03	
		0,0030	m3	Lechada de Cemento con cemento EN 197-1 CEM I 45,5 N	122,23	0,37	
		0,0020	m3	Mortero elastico base cemento juntas dilatacion tipo MAPEI	80,25	0,16	
		0,1800	h	Oficial de primera	17,40	3,13	
		0,1800	h	Ayudante	18,47	3,32	
		0,1800	h	Peón	16,53	2,98	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	20,47	0,41	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	20,88	0,63	
TOTAL PARTIDA.....							21,51

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E03.04.01.005	m2		PAVIMENTO FORMADO POR LOSA DE TERRAZO DE ÁRIDO GRANÍTICO, TIPO GRANICEM O EQUIVALENTE, CLASES UNE UT-11T-B-I SEGÚN NORMA UNE-EN 13748-2, DE 60X40X6,0 CM. 30X30X6,0 Ó 20X20X6,0 CM , ACABADO ABUJARDADO MECÁNICO, COLORES A ELEGIR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ASENTADA SOBRE MORTERO DE CEMENTO M-5 DE CONSISTENCIA PÁSTICA, INCLUSO APLICACIÓN DE LECHADA EN LA CARA OCULTA DE LA LOSA JUSTO ANTES DE SU COLOCACIÓN, RELLENADO CUIDADOSO DE JUNTAS Y JUNTAS DE DILATACION CADA 25M 2 RELLENAS EN MORTERO ELASTICO BASE CEMENTO. TOTALMENTE TERMINADO			
	1,0500	m2	losa terrazo árido granítico 60x40x6,0 cm.	16,50	17,33	
	0,0310	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	1,55	
	0,0040	t	Arena silicea machaqueo 0-6	7,66	0,03	
	0,0030	m3	Lechada de Cemento con cemento EN 197-1 CEM I 45,5 N	122,23	0,37	
	0,0020	m3	Mortero elastico base cemento juntas dilatacion tipo MAPEI	80,25	0,16	
	0,1800	h	Oficial de primera	17,40	3,13	
	0,1800	h	Ayudante	18,47	3,32	
	0,1800	h	Peón	16,53	2,98	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	28,87	0,58	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	29,45	0,88	
TOTAL PARTIDA.....						30,33
E03.04.04.001	m2		PAVIMENTO FORMADO POR ADOQUÍN DE GRANITO CORTADO CON CIZALLA 20X10X6 CM., INCLUSO 4 CM. DE MORTERO DE CEMENTO M-7,5 PARA ASIENTO, Y ENLECHADO DE JUNTAS, Y JUNTAS DE DILATACION CADA 25 M2 RELLENAS EN MORTERO ELASTICO TIPO MAPEI BASE CEMENTO. TOTALMETE TERMINADO.			
	1,0500	m2	Adoquín granito cortado cizalla	10,60	11,13	
	0,0040	m3	Mortero recebado de juntas	77,83	0,31	
	0,0400	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20	2,33	
	0,0020	m3	Mortero elastico base cemento juntas dilatacion tipo MAPEI	80,25	0,16	
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,2000	h	Peón	16,53	3,31	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	18,98	0,38	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	19,36	0,58	
TOTAL PARTIDA.....						19,94

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E03.04.07.01W m			PELDAÑO MACIZO RECTO A ESCUADRA DE SECCIÓN NO SUPERIOR A 33X18CM., CON LAS CARAS ASE- RRADAS Y ACABADO ABUJARDADO EN LAS CARAS VISTAS, CON BANDA TACTIL DE 5 CM DE IMPRIMACIÓN DE RESINA DE METACRILATO, CON APLICACIÓN DE ESPOLVOREADOS DE ÁRIDO DE CUARZO DE 0,9 MM Y SELLADO CON RESINA DE METACRILATO. ASENTADOS SOBRE 20 CM HORMIGÓN HM-20/P/30/IIB ., IN- CLUSO ENLECHADO DE JUNTAS CON CEMENTO PORTLAND CLASE I Y ARENA SILÍCEA LAVADA (1:3) , Y JUNTAS DE DILATACION CADA 6-7 M Ó 30 M2, RELLENAS EN MORTERO ELASTICO DE ALTAS PRESTACIO- NES TIPO MAPEI BASE CEMENTO. TOTALMENTE TERMINADO			
	1,1500	m	<i>Peldaño recto de granito 35 cm y e=18 cm abuj.</i>	35,00	40,25	
	0,0030	m3	<i>Lechada de Cemento con cemento EN 197-1 CEM I 45,5 N</i>	122,23	0,37	
	0,0030	m3	<i>Lechada de cemento para junta</i>	79,27	0,24	
	0,0010	m3	<i>Mortero elastico base cemento juntas dilatacion tipo MAPEI</i>	80,25	0,08	
	0,0500	m2	<i>Pintura roja antideslizante en junta</i>	25,00	1,25	
	0,2000	m3	<i>Hormigón HM-20-P-30-IIb</i>	64,41	12,88	
	0,2000	h	<i>Oficial de primera</i>	17,40	3,48	
	0,2000	h	<i>Ayudante</i>	18,47	3,69	
	2,0000	%	<i>Medios auxiliares (2% s/anterior)</i>	62,24	1,24	
	3,0000	%	<i>Costes indirectos (3% s/anterior)</i>	63,48	1,90	
TOTAL PARTIDA.....						65,38
E03.04.07.01Z m			ALBARDILLA MACIZO RECTO A ESCUADRA DE SECCIÓN NO SUPERIOR A 65X20CM., CON LAS CARAS ASE- RRADAS Y ACABADO ABUJARDADO EN LAS CARAS VISTAS, . ANCLADO SOBRE MURO EXISTENTE, PREVIO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, INCLUSO ENLECHADO DE JUNTAS CON CEMENTO PORTLAND CLASE I Y ARENA SILÍCEA LAVADA (1:3) , Y JUNTAS DE DILATACION CADA 6-7 M Ó 30 M2, RELLENAS EN MORTERO ELASTICO DE ALTAS PRESTACIONES TIPO MAPEI BASE CEMENTO. TOTALMENTE TERMINADO			
	1,1500	m	<i>Albardilla de piedra caliza 65 cm y e=20 cm abuj.</i>	135,00	155,25	
	0,0030	m3	<i>Lechada de Cemento con cemento EN 197-1 CEM I 45,5 N</i>	122,23	0,37	
	0,0030	m3	<i>Lechada de cemento para junta</i>	79,27	0,24	
	0,0010	m3	<i>Mortero elastico base cemento juntas dilatacion tipo MAPEI</i>	80,25	0,08	
	0,0500	m2	<i>Pintura roja antideslizante en junta</i>	25,00	1,25	
	0,2000	h	<i>Oficial de primera</i>	17,40	3,48	
	0,2000	h	<i>Ayudante</i>	18,47	3,69	
	2,0000	%	<i>Medios auxiliares (2% s/anterior)</i>	164,36	3,29	
	3,0000	%	<i>Costes indirectos (3% s/anterior)</i>	167,65	5,03	
TOTAL PARTIDA.....						172,68
E06.01.01.001 kg			ACERO CORRUGADO EM REDONDOS, DE ALTA RESISTENCIA, DE LÍMITE ELÁSTICO 5.100 KG/CM², INCLU- SO ELABORACIÓN, DESPUNTES, SOLAPES, ALAMBRE DE ATAR COLOCACIÓN.TERMINADO.			
	1,0500	kg	<i>Acero corrugado B500 S</i>	0,67	0,70	
	0,0150	h	<i>Oficial de primera</i>	17,40	0,26	
	0,0150	h	<i>Peón</i>	16,53	0,25	
	2,0000	%	<i>Medios auxiliares (2% s/anterior)</i>	1,21	0,02	
	3,0000	%	<i>Costes indirectos (3% s/anterior)</i>	1,23	0,04	
TOTAL PARTIDA.....						1,27

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E06.01.02.002	m2	ENCOFRADO OCULTO EN PARAMENTOS PLANOS, CON TABLA MACHIEMBRADA, INCLUSO BERENJENOS CON DIBUJO Y RELIEVES DEL PROYECTO O SEGÚN DIRECCIÓN DE OBRA Y POSTERIOR DESENCOFRADO, TOTALMENTE TERMINADO.					
		0,0110	m3	Tablón pino encofrados	105,09	1,16	
		0,0180	m3	Tabla machihembrada de pino	215,38	3,88	
		0,0060	m3	Madera en rollizos	97,89	0,59	
		0,0500	kg	Puntas de acero para encofrado	0,90	0,05	
		0,3500	kg	Alambre encofrado	0,87	0,30	
		0,3500	h	Oficial de primera	17,40	6,09	
		0,7000	h	Peón	16,53	11,57	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	23,64	0,47	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	24,11	0,72	
TOTAL PARTIDA.....							24,83
E06.01.03.003	m3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN POBRE EN MASA TIPO HL-150/P/20 FABRICADO IN SITU O PREFABRICADO CON CEMENTO CEM-II, TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 MM Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, COLOCADO EN FONDOS DE EXCAVACIÓN, A CUALQUIER PROFUNDIDAD, PARA CAPA DE LIMPIEZA ,RELLENOS Y NIVELACIÓN.					
		1,0630	m3	Hormigón HL-150/P/30	48,20	51,24	
		0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
		0,1000	h	Peón	16,53	1,65	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	54,63	1,09	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	55,72	1,67	
TOTAL PARTIDA.....							57,39
E06.01.05.001	m3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN PARA ARMAR, MOLDEADO Y VIBRADO, EN LOSAS, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON HA-25/B/20/IIA, ÁRIDO MÁXIMO 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA.					
		1,0630	m3	Hormigón HA-25-P-20-IIa	70,44	74,88	
		0,1500	h	Oficial de primera	17,40	2,61	
		0,1500	h	Peón	16,53	2,48	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	79,97	1,60	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	81,57	2,45	
TOTAL PARTIDA.....							84,02
E06.01.05.002	m3	SUMINISTRO Y PUESTA EN OBRA DE HORMIGÓN PARA ARMAR, MOLDEADO Y VIBRADO, EN LOSAS, COLOCADO A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON HA-25/B/20/IIA, ÁRIDO MÁXIMO 20 MM Y CONSISTENCIA BLANDA.					
		1,0630	m3	Hormigón HA-30-P-20-xd1	125,00	132,88	
		0,1500	h	Oficial de primera	17,40	2,61	
		0,1500	h	Peón	16,53	2,48	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	137,97	2,76	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	140,73	4,22	
TOTAL PARTIDA.....							144,95

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.01.01.010	ud		VALVULA DE CIERRE ELASTICO DE 50 MM., SERIE LARGA, PASO RECTO, EN FUNDICIÓN DÚCTIL PN-16, CUERPO EN FUNDICIÓN NODULAR CON GUIAS CENTRALES COMPUERTA RECUBIERTA DE CAUCHO, EJE DE ACERO INOXIDABLE CON TUERCA DE CIERRE DE ALEACION DE COBRE, JUNTAS, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, BRIDAS SEGÚN NORMA ISO 2531, CON TRATAMIENTO ANTICORROSIVO INTERIOR Y EXTERIORMENTE CON POLVO DE POLIAMIDA EPOXI APLICADO ELECTROSTÁTICAMENTE, ESPECIAL PRE-CINTABLE SERVICIO DE AGUAS. INSTALADA Y PROBADA.			
	1,0000	ud	Válvula de cierre d=50, cierre elástico c/ junta	93,61	93,61	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	130,93	2,62	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	133,55	4,01	
TOTAL PARTIDA.....						137,56
E08.01.01.21N	ud		VALVULA ANTIRETORNO DE 50 MM., EN FUNDICIÓN DÚCTIL PN-16, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
	1,0000	ud	Valvula antirretorno Danfor DN-50	273,50	273,50	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	310,82	6,22	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	317,04	9,51	
TOTAL PARTIDA.....						326,55
E08.01.04.010	ud		REPOSICIÓN DE MARCO Y TAPA NUEVOS EN COTA DEFINITIVA INCLUSO RECRECIDO DE POZO YA EXISTENTE. TOTALMENTE TERMINADO.			
	1,0000	ud	Marco-tapa fundición, 600 mm D-400	132,00	132,00	
	0,2000	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	12,88	
	0,1500	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	7,52	
	0,6000	h	Oficial de primera	17,40	10,44	
	0,6000	h	Peón	16,53	9,92	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	172,76	3,46	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	176,22	5,29	
TOTAL PARTIDA.....						181,51
E08.01.05.11N	ud		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAUDALÍMETRO PARA RED DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
	1,0000	ud	Caudalímetro red de riego	75,25	75,25	
	0,2500	h	Oficial de primera	17,40	4,35	
	0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	87,87	1,76	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	89,63	2,69	
TOTAL PARTIDA.....						92,32

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.01.05.12N	ud		FILTRO DESMONTABLE EMBRIDADO, FABRICADO EN FUNDICIÓN DÚCTIL DE 50 MM. DE DIÁMETRO, DE PN-16, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PIEZAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
	1,0000	ud	Filtro desmontable embridado DN-50	244,23	244,23	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	281,55	5,63	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	287,18	8,62	
TOTAL PARTIDA.....						295,80
E08.02.01.001	ud		ARQUETA DE 40X40 CM., EN FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO A MEDIA HASTA, INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN CON CIERRE PINTADA EN COLOR VERDE. ENFOSCADA Y TERMINADA.			
	0,1200	m3	Excavacion en zanja, manual	26,64	3,20	
	0,1380	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,79	
	0,0490	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	3,16	
	48,0000	ud	Ladrillo macizo	0,18	8,64	
	0,0400	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	2,01	
	1,0000	ud	Marco-tapa FD 40x40 cm. C-250	35,45	35,45	
	2,5000	h	Oficial de primera	17,40	43,50	
	2,5000	h	Peón	16,53	41,33	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	138,08	2,76	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	140,84	4,23	
TOTAL PARTIDA.....						145,07
E08.02.01.002	ud		ARQUETA DE PLÁSTICO PARA ALOJAMIENTO DE ELECTROVÁLVULA EN SECTORES DE DISTRIBUCIÓN DE RIEGO, TIPO HDPE DE RAIN BIRD VB STANDAR O SIMILAR, CON CIERRE. CUERPO NEGRO Y TAPA VERDE CON TORNILLO HEXAGONAL, 2 SALIDAS PRECORTADAS AMPLIAS Y 11 SALIDAS LATERALES. LARGO X ANCHO X ALTO = 59 X 49 X 30,7 CM TOTALMENTE COLOCADA.			
	1,0000	ud	Arqueta VB standart con cierre. 59x49x30,7 xcm	37,45	37,45	
	0,1000	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,35	
	0,1000	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,35	
	0,2000	h	Peón	16,53	3,31	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	41,46	0,83	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	42,29	1,27	
TOTAL PARTIDA.....						43,56

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.02.01.003	ud		ARMARIO PARA ALOJAMIENTO DE CONJUNTO DE RIEGO TIPO CARTUJA, S/ SERVICIO DE AGUAS MUNICIPAL, DE DIMENSIONES EXTERIORES 1,68X0,67X0,55 M, EN GRANITO, DE 0,10M DE ESPESOR, INCLUSO PERFORACIONES, MARCOS Y TAPAS DE FUNDICIÓN C-250. TOTALMENTE TERMINADO.			
	1,0000	ud	Armario de granito tipo cartuja acabados vistos abujardados	1.511,80	1.511,80	
	2,0000	ud	Marco-tapa FD 40x40 cm. C-250	35,45	70,90	
	0,0050	h	Taladro	21,75	0,11	
	0,3000	h	Camión 12 Tn. con grúa	48,08	14,42	
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	2,0000	h	Peón	16,53	33,06	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1.647,69	32,95	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1.680,64	50,42	
TOTAL PARTIDA.....						1.731,06
E08.02.01.11N	ud		PEDESTAL DE METAL LXMM-PED DE RAIN BIRD, PARA PROGRAMADOR ESP-LXD, INCLUSO EXCAVACIONES, BASE DE HORMIGÓN Y ANCLAJES. INCLUSO PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,2500	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,88	
	0,2500	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	1,42	
	5,0000	m	Tubo P.E. 110 mm doble capa (450 Nw)	2,09	10,45	
	0,2500	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	16,10	
	1,0000	ud	Pedestal de metal LXMM-PED	1.623,40	1.623,40	
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1.686,18	33,72	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1.719,90	51,60	
TOTAL PARTIDA.....						1.771,50
E08.02.01.12N	ud		ARMARIO DE METAL LXMM DE RAIN BIRD PARA MONTAJE SOBRE MURO O PEDESTAL, PARA PROGRAMADOR ESP-LXD, TOTALMENTE INSTALADO.			
	1,0000	ud	Armario de metal LXMM	1.310,50	1.310,50	
	0,0050	h	Taladro	21,75	0,11	
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	2,0000	h	Peón	16,53	33,06	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1.361,07	27,22	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1.388,29	41,65	
TOTAL PARTIDA.....						1.429,94
E08.02.02.021	ud		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE CAMPO DE HASTA 6 ESTACIONES PARA PROGRAMADOR ESP-LXD O SIMILAR, INCLUSO CONECTORES ESTANCOS CON GEL DE AISLAMIENTO, TOTALMENTE TERMINADO Y PROBADO.			
	1,0000	ud	Decodificador múltiple	120,25	120,25	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	157,57	3,15	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	160,72	4,82	
TOTAL PARTIDA.....						165,54

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.02.02.07N	ud		PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES LSP-1 TURF DE LÍNEA DE DOS HILOS, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
	1,0000	ud	Protector contra sobretensiones LSP-1-TURF	42,16	42,16	
	0,2500	h	Oficial de primera	17,40	4,35	
	0,2500	h	Peón	16,53	4,13	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	50,64	1,01	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	51,65	1,55	
TOTAL PARTIDA.....						53,20
E08.02.02.09N	ud		PROGRAMADOR PARA RIEGO TIPO ESP-LXD DE RAIN BIRD O EQUIVALENTE, DE 50 ESTACIONES AMPLIABLE A 200 ESTACIONES DE CAPACIDAD, DE DIMENSIONES 36.4 X 32.2 X 14.0 CM., CON LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO: - TEMPORIZACIÓN DE ESTACIONES: DE 0 MINUTOS A 12 HORAS - AJUSTE ESTACIONAL POR PROGRAMA Y POR MES: 0% A 300% (TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO MÁXIMO DE ESTACIÓN DE 16 H) - 4 PROGRAMAS INDEPENDIENTES (ABCD); PILA DE PROGRAMAS ABC, SOLAPAMIENTO ABCD - 8 HORAS DE INICIO POR PROGRAMA - LOS CICLOS DE DÍAS DE PROGRAMA INCLUYEN DÍAS ESPECÍFICOS DE LA SEMANA, DÍAS IMPARES, DÍAS IMPARES SIN 31, DÍAS PARES Y FECHAS CÍCLICAS - ESTACIÓN MANUAL, PROGRAMA, PROGRAMA DE PRUEBA Y LAS SIGUIENTES ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS: - ENTRADA REQUERIDA: 120 V CA $\pm$ 10 %, 60 HZ. - ENERGÍA DE RESERVA: LA BATERÍA DE LITIO DE CÉLULA DE MONEDA MANTIENE LA HORA Y LA FECHA, MIENTRAS QUE LA MEMORIA NO VOLÁTIL MANTIENE EL HORARIO. - CAPACIDAD PARA ESTACIONES DE VÁLVULAS MÚLTIPLES: HASTA 2 VÁLVULAS SOLENOIDES POR FUNCIONAMIENTO SIMULTÁNEO DE HASTA OCHO SOLENOIDES Y/O VÁLVULAS MAESTRAS INCLUSO CONEXIONES E INSTALACIÓN COMPLETA. TERMINADO Y EN SERVICIO.			
	1,0000	ud	Programador ESP-LXD (50-200 estaciones)	1.987,50	1.987,50	
	1,5000	h	Oficial de primera	17,40	26,10	
	1,5000	h	Peón	16,53	24,80	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	2.038,40	40,77	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	2.079,17	62,38	
TOTAL PARTIDA.....						2.141,55
E08.02.02.22N	ud		EMISOR DE IMPULSOS INDUCTIVOS, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
	1,0000	ud	Emisor de impulsos PR-7/10	127,50	127,50	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	164,82	3,30	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	168,12	5,04	
TOTAL PARTIDA.....						173,16

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.02.02.23N	ud		CONTADOR DE IMPULSOS, TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
	1,0000	ud	Contador Elster de impulsos DN-50	474,67	474,67	
	1,1000	h	Oficial de primera	17,40	19,14	
	1,1000	h	Peón	16,53	18,18	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	511,99	10,24	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	522,23	15,67	
TOTAL PARTIDA.....						537,90
E08.02.02.25N	ud		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DECODIFICADOR DE CAMPO DE UNA ESTACIÓN FD-TURF PARA PROGRAMADOR ESP-LXD O SIMILAR, INCLUSO CONECTORES ESTANCOS CON GEL DE AISLAMIENTO. TERMINADO.			
	1,0000	ud	Decodificador FD-101	93,00	93,00	
	0,2500	h	Oficial de primera	17,40	4,35	
	0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	105,62	2,11	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	107,73	3,23	
TOTAL PARTIDA.....						110,96
E08.02.03.003	ud		DIFUSOR EMERGENTE MODELO 1802, SERIE 1800 DE RAIN BIRD O SIMILAR, ALCANCE DE 0,60 A 5,50 METROS. JUNTA DE ESTANQUEIDAD CO-MOLDEADA Y SOLIDARIA A LA TAPA PARA PROPORCIONAR UNA RESISTENCIA SUPERIOR AL ATASCAMIENTO, PRESIONES ALTAS Y CONDICIONES ADVERSAS.MUELLE FUERTE DE ACERO INOXIDABLE Y MECANISMO DE CARRACA. PRESIÓN: 1,0 A 2,1 BARES. ENTRADA ROSCADA: ½" (15/21). DIÁMETRO: 5,7 CM. ALTURA DEL CUERPO: 10,0 CM. ALTURA DE EMERGENCIA:5,0 CM. TOTALMENTE INSTALADO.			
	1,0000	ud	Difusor emergente alcance 0,60 a 5,50	4,51	4,51	
	0,1200	h	Oficial de primera	17,40	2,09	
	0,1200	h	Peón	16,53	1,98	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	8,58	0,17	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	8,75	0,26	
TOTAL PARTIDA.....						9,01
E08.02.04.02N	ud		ELECTROVÁLVULA DE 1" 200 PGA, INCLUSO LLAVE DE CORTE DE 1", SOLENOIDE DE 9V, TOTALMENTE COLOCADA			
	1,0000	ud	Electrovalvula de 1" 200 PGA incluido llave de corte	105,24	105,24	
	0,3000	h	Oficial de primera	17,40	5,22	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	110,46	2,21	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	112,67	3,38	
TOTAL PARTIDA.....						116,05

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.02.04.03N	ud		SENSOR DE LLUVIA/HELADA INALÁMBRICO INSTALADO EN COLUMNA SEMAFÓRICA Ó DE ALUMBRADO INCLUSO ABRAZADERAS/SOPORTE. CONECTADO A PROGRAMADOR. FUNCIONANDO. TERMINADO.			
	1,0000	ud	Sensor inalámbrico WR2 Wireless	106,94	106,94	
	0,2500	h	Oficial de primera	17,40	4,35	
	0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	119,56	2,39	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	121,95	3,66	
TOTAL PARTIDA.....						125,61
E08.02.05.003	m		TUBERIA DE POLIETILENO PARA RED GENERAL DE RIEGO, DE 50 MM DE DIAMETRO, 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, LIMPIEZA Y PRUEBAS. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,1550	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,54	
	0,1150	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,65	
	0,0550	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,19	
	1,0000	ud	p.p. piezas laton	1,00	1,00	
	1,1100	m	Tubería riego PE 50 mm- 10Atm	1,80	2,00	
	0,1000	m3	Arena origen calizo	7,03	0,70	
	0,0500	h	Oficial de primera	17,40	0,87	
	0,0500	h	Peón	16,53	0,83	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	6,78	0,14	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	6,92	0,21	
TOTAL PARTIDA.....						7,13
E08.02.05.00N	m		TUBERIA DE POLIETILENO PARA RED GENERAL DE RIEGO, DE 25 MM DE DIAMETRO, 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, COLOCADA EN ZANJA SOBRE CAMA DE ARENA, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO LATERAL Y SUPERIOR HASTA 10 CM. POR ENCIMA DE LA GENERATRÍZ CON LA MISMA ARENA, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, LIMPIEZA Y PRUEBAS. TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,1550	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,54	
	0,1150	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,65	
	0,0550	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,19	
	1,0000	ud	p.p. piezas laton	1,00	1,00	
	1,1100	m	Tubería riego PE 25 mm- 10Atm	1,25	1,39	
	0,1000	m3	Arena origen calizo	7,03	0,70	
	0,0500	h	Oficial de primera	17,40	0,87	
	0,0500	h	Peón	16,53	0,83	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	6,17	0,12	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	6,29	0,19	
TOTAL PARTIDA.....						6,48

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.02.07.002	m			TUBERÍA PVC 200 MM CRUCE PARTERRES, CON JUNTA ELÁSTICA, SEGÚN NORMA 1456-1 PN-6, INCLUSO CAMA Y RELLENO DE ARENA DE ORIGEN CALIZO. INSTALADA Y PROBADA.			
		0,1200	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,42	
		0,1200	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,68	
		0,0300	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,11	
		1,0500	m	Tubería PVC, 200 mm., saneam.	8,93	9,38	
		0,0900	m3	Arena origen calizo	7,03	0,63	
		0,0350	h	Oficial de primera	17,40	0,61	
		0,0350	h	Peón	16,53	0,58	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	12,41	0,25	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	12,66	0,38	
TOTAL PARTIDA.....							13,04
E08.02.08.001	m			CANALIZACION DE UN TUBO P.E.A.D. 110 MM PARA ALOJAMIENTO DE CABLE ELÉCTRICO ANTIHUMEDAD DE 6X1,5MM2, PARA ACCIONAMIENTO DE VÁLVULAS, INCLUSO EXCAVACION, RELLENO, TENDIDO Y CONEXIONADO.			
		0,1200	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,42	
		0,0100	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,06	
		0,1100	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,39	
		0,0100	h	Oficial de primera	17,40	0,17	
		0,0100	h	Peón	16,53	0,17	
		1,0500	m	Tubo P.E. 110 mm doble capa (450 Nw)	2,09	2,19	
		1,0000	m	Cable eléctrico telemando válvulas 6X1,5	1,52	1,52	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,92	0,10	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	5,02	0,15	
TOTAL PARTIDA.....							5,17
E08.02.08.003	ud			UD ENTRONQUE A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO PARA CONEXIONADO DE ELECTROVÁLVULAS DE RIEGO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.			
		16,0000	m	Conductor 2x2,5 mm²	1,08	17,28	
		1,0000	ud	Material auxiliar conexión	13,00	13,00	
		2,0000	h	Ayudante	18,47	36,94	
		2,0000	h	Oficial de primera	17,40	34,80	
		2,0000	h	Peón	16,53	33,06	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	135,08	2,70	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	137,78	4,13	
TOTAL PARTIDA.....							141,91

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.03.01.002	m			TUBERIA DE PVC DE 200 MM. DE DIÁMETRO, CON JUNTA ELÁSTICA, SEGÚN NORMA 1452 PN-6, INCLUSO CAMA Y RELLENO DE ARENA DE ORIGEN CALIZO. INSTALADA Y PROBADA.			
		1,0500	m	Tubería PVC, 200 mm., saneam.	8,93	9,38	
		0,5200	m3	Arena origen calizo	7,03	3,66	
		0,0400	h	Oficial de primera	17,40	0,70	
		0,0400	h	Peón	16,53	0,66	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	14,40	0,29	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	14,69	0,44	
TOTAL PARTIDA.....							15,13
E08.03.01.003	m			TUBERIA DE PVC DE 315 MM. DE DIÁMETRO, CON JUNTA ELÁSTICA, SEGÚN NORMA 1452 PN-6, INCLUSO CAMA Y RELLENO DE ARENA DE ORIGEN CALIZO. INSTALADA Y PROBADA.			
		1,0500	m	Tubería PVC, 315 mm., saneam.	21,49	22,56	
		0,7000	m3	Arena origen calizo	7,03	4,92	
		0,0400	h	Oficial de primera	17,40	0,70	
		0,0400	h	Peón	16,53	0,66	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	28,84	0,58	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	29,42	0,88	
TOTAL PARTIDA.....							30,30
E08.03.03.009	ud			ENTRONQUE DE BAJANTE DE PLUVIALES A POZO O COLECTOR DE SANEAMIENTO, CON TUBERIA DE PVC DE 160 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO PROTECCIONES CON ARENA Y HORMIGÓN TERMINADO.			
		0,2100	m3	Excavacion en zanja, manual	26,64	5,59	
		7,5000	m	Tubería PVC, 160 mm., saneam.	5,59	41,93	
		1,0000	ud	trabajos acometida a pozo	35,46	35,46	
		0,1250	m3	Arena origen calizo	7,03	0,88	
		0,1500	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	9,66	
		1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
		1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	127,45	2,55	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	130,00	3,90	
TOTAL PARTIDA.....							133,90

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.03.03.01N ud	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO, INCLUSO EXCAVACIÓN DE ZANJA MANUAL, ARQUETA DE 40X40 CM CON TAPA DE FUNDICIÓN (MARCO 10 CM.), CANALIZACIÓN DE 200 MM. EN PVC, INCLUSO REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CEMENTO M-5 Y HORMIGÓN EN SOLERA. TERMINADA.					
	0,5800	m3	Excavacion en zanja, manual	26,64	15,45	
	0,1500	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,85	
	5,0000	m	Tubería PVC, 200 mm., saneam.	8,93	44,65	
	0,3850	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	24,80	
	48,0000	ud	Ladrillo macizo	0,18	8,64	
	0,0500	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	2,51	
	1,0000	ud	trabajos acometida a pozo	35,46	35,46	
	1,0000	ud	Marco-tapa FD 40x40 cm. C-250	35,45	35,45	
	0,1850	m3	Arena origen calizo	7,03	1,30	
	2,2500	h	Oficial de primera	17,40	39,15	
	2,2500	h	Peón	16,53	37,19	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	245,45	4,91	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	250,36	7,51	
TOTAL PARTIDA.....						257,87
E08.03.03.15W ud	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POZO DE REGISTRO COMPLETO PREFABRICADO DE SANEAMIENTO DE PVC DN 1000 Y H= 1,00 M, COMPUESTO DE CUERPO EN PVC DE DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR Y LISA INTERIOR, Y CONO REDUCTOR A 600 MM EN PEAD DE ALTA RIGIDEZ EQUIPADO OPCIONALMENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, TIPO SANECOR, PARA TUBERÍA DE PVC, CON LOS PATES PREINSTALADOS TANTO EN EL CUERPO DEL POZO Y CONO REDUCTOR, CUYO FONDO SE FABRIQUE MEDIANTE BASE PLÁSTICA ESTANCA EQUIPADA CON LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD, HORMIGONADA LA BASE PARA FIJARLA Y CON POSTERIOR HORMIGONADO INTERIOR DEL FONDO DEL POZO PARA CREAR UNA SOLERA ADECUADA AL PASO DEL AGUA Y EXTERIOR EN DIMENSIONES SUFICIENTES PARA MINIMIZAR EL EMPUJE HIDRÁULICO. LAS ACOMETIDAS SE REALICEN "IN SITU" MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS, A DEFINIR EN NÚMERO Y DIMENSIÓN DEPENDIENDO DEL NÚMERO DE ACOMETIDAS A POZO SEGÚN LA DEFINICIÓN DEL PROYECTO, QUE ASEGUREN LA ESTANQUEIDAD, Y EL CONJUNTO QUEDE TERMINADO MEDIANTE RELLENO Y COMPACTACIÓN LATERAL DEL MISMO EN TORNO AL POZO HASTA EL GRADO EXIGIDO, Y UN ACABADO DE LA CORONACIÓN MEDIANTE UNA LOSA DE HORMIGÓN DE REPARTICIÓN DE CARGAS ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO, DE DIMENSIONES A DEFINIR SEGÚN PROYECTO, SIN QUE EXISTA CONTACTO ENTRE EL CERCO Y EL BORDE DEL CONO, SEGÚN RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE D=600 MM. TOTALMENTE EJECUTADO.					
	0,2500	h	Camión 6 Tn. con grúa	45,50	11,38	
	0,5680	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	36,58	
	0,0210	m3	Hormigón HA-25-P-20-IIa	70,44	1,48	
	8,0000	ud	Ladrillo macizo	0,18	1,44	
	0,1000	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	5,02	
	0,6000	m3	Arena origen calizo	7,03	4,22	
	1,0000	ud	Marco-tapa fundición, 600 mm D-400	132,00	132,00	
	1,0000	ud	Pozo Sanecor (DN 1000) H=1,00 m.	495,85	495,85	
	1,7500	h	Oficial de primera	17,40	30,45	
	1,7500	h	Peón	16,53	28,93	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	747,35	14,95	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	762,30	22,87	
TOTAL PARTIDA.....						785,17

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.03.04.005	ud	SUMIDERO SIFÓNICO SEGÚN NORMALIZACIÓN CON MARCO Y REJILLA ABATIBLE DE FUNDICIÓN, TIPO ISS10 , DE 50X30 CM, CAJÓN PREFABRICADO FCK 40 N/MM² , Y PIEZAS ESPECIALES DE CONEXIÓN. TOTALMENTE TERMINADO.					
		1,0000	ud	Sumidero pref. hormigón ESP.	64,86	64,86	
		1,0000	ud	Marco y rejilla, fundición 300x500 mm	28,85	28,85	
		1,0000	ud	Clip tubo ø 200 mm	48,08	48,08	
		1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
		1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	175,72	3,51	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	179,23	5,38	
TOTAL PARTIDA.....							184,61
E08.03.06.001	m	DRENAJE MEDIANTE DRENOTUBE DR370/L6, COLOCADO EN ZANJA S/PLANO, CON PENDIENTE MÍNIMA 0.5%, INCLUSO ARROPADO MEDIANTE MEZCLA DE ÁRIDO SILÍCEO 3-12 MM. TOTALMENTE TERMINADO.					
		0,3600	m3	Excavacion en zanja, manual	26,64	9,59	
		0,2600	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	1,48	
		0,1000	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,35	
		1,0000	m	Drenotube DR370/L6	10,19	10,19	
		0,0600	m3	Árido silíceo 3-12 mm	7,03	0,42	
		0,0400	h	Oficial de primera	17,40	0,70	
		0,0400	h	Peón	16,53	0,66	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	23,39	0,47	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	23,86	0,72	
TOTAL PARTIDA.....							24,58
E08.03.06.003	m	TUBO DRENANTE DE PEAD DE 160 MM DE DIÁMETRO, DOBLE CAPA, CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR, SN4, PERFORADO A 240°, UNE 53994. COLOCADO EN ZANJA, INCLUSO CONEXIONES A POZOS, A ARQUETAS Y LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE SU UBICACIÓN. TERMINADO.					
		0,8000	m2	Lámina geotextil 200 g/m2 p.o.	0,69	0,55	
		1,0500	m	Tubería ranurada PVC, 160 mm., saneam.	4,59	4,82	
		0,0400	m3	Grava 35/40 mm. seleccionado material silíceo	18,95	0,76	
		0,0400	h	Oficial de primera	17,40	0,70	
		0,0400	h	Peón	16,53	0,66	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	7,49	0,15	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	7,64	0,23	
TOTAL PARTIDA.....							7,87

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.03.06.005	m2		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO, COMPUESTO POR FILAMENTO CONTINUO DE POLIPROPILENO UNIDOS POR AGUJADO MECÁNICO (100% MATERIA PRIMA VIRGEN), CON UN GRAMAJE DE 200 G/M2, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES, RECORTES, DESPUNTES Y SOLAPE MÍNIMO DE 75 CM, TOTALMENTE COLOCADO.			
	0,0000	m2	Lámina geotextil 200 g/m2 p.o.	0,69	0,00	
	0,0000	h	Pala excavadora 80 HP, 1,2 m3	54,09	0,00	
	0,0000	h	Oficial de primera	17,40	0,00	
	0,0000	h	Ayudante	18,47	0,00	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	0,00	0,00	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	0,00	0,00	
TOTAL PARTIDA.....						1,02
E08.03.06.007	m3		SUMINISTRO Y VERTIDO DE MATERIAL FILTRANTE, GRADO 35/40 DE NATURALEZA SILÍCEA, COLOCADO EN ZANJAS DE DRENAJE, RODEANDO LA TUBERÍA DE CAPTACIÓN, TOTALMENTE TERMINADO.			
	0,0400	h	Retroexcavadora 125 HP neumático	63,11	2,52	
	0,0300	h	Camión volquete 16 Tn.	45,08	1,35	
	1,0000	m3	Grava 35/40 mm. seleccionado material silíceo	18,95	18,95	
	0,0330	h	Peón	16,53	0,55	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	23,37	0,47	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	23,84	0,72	
TOTAL PARTIDA.....						24,56
E08.03.06.01N	m		EJECUCIÓN DE CÁMARA BUFA PARA AIREACIÓN Y DRENAJE DE CIMENTACIÓN, CONSTITUIDA POR BLOQUES (DOBLES) DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE DIMENSIONES 0,40X0,20X0,20 RECUBIERTOS EN EL INTERIOR POR MATERIAL AISLANTE, TUBO SUBTERRÁNEO DE DRENAJE DE DIÁMETRO 110 MM. Y TUBO DE VENTILACIÓN DE ACERO INOXIDABLE DE DIÁMETRO 20 MM. INCLUSO EXCAVACIÓN Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN. TOTALMENTE TERMINADA.			
	0,2240	m3	Excavación en zanja, manual	26,64	5,97	
	0,0640	m3	Relleno localizado zanjas material excavación	3,50	0,22	
	0,1600	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	0,91	
	1,0000	m	Tubería ranurada PVC, 110 mm., saneam.	3,78	3,78	
	10,0000	ud	Bloque hormigón 40x20x20	1,65	16,50	
	1,0000	m	Tubo acero inox. 20 mm	14,00	14,00	
	0,8000	m2	Lámina polietileno AD	1,35	1,08	
	0,0400	h	Oficial de primera	17,40	0,70	
	0,0400	h	Peón	16,53	0,66	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	43,82	0,88	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	44,70	1,34	
TOTAL PARTIDA.....						46,04

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.04.01.002	m		CANALIZACIÓN FORMADA POR DOS TUBOS DE P.E. DE DOBLE CAPA, LA EXTERIOR CORRUGADA Y LA INTERIOR LISA, DE 110 MM. DE DIÁMETRO, INCLUSO EXCAVACIÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, RELLENO Y COMPACTACIÓN DE LA ZANJA, TRANSPORTE DE MATERIALES SOBANTES A VERTEDERO Y ALAMBRE GUIA. TERMINADO.			
	0,1500	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,53	
	0,1800	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	1,02	
	0,1500	m3	Hormigón HL-150/P/30	48,20	7,23	
	2,1000	m	Alambre acero guía canalizac.	0,06	0,13	
	2,1000	m	Tubo P.E. 110 mm doble capa (450 Nw)	2,09	4,39	
	0,0900	h	Oficial de primera	17,40	1,57	
	0,0900	h	Peón	16,53	1,49	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	16,36	0,33	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	16,69	0,50	
TOTAL PARTIDA.....						17,19
E08.04.01.010	ud		ARQUETA DE 40X40X60 CM., EN HORMIGÓN EN MASA, PARA ALUMBRADO PÚBLICO, INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DUCTIL DE CIERRE ESTANCO. ENFOSCADA Y TOTALMENTE TERMINADA.			
	0,2000	m3	Excavacion en zanja, manual	26,64	5,33	
	0,2000	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	1,14	
	0,3300	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	21,26	
	0,0800	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20	4,66	
	1,0000	ud	Marco-tapa FD 40x40 cm. C-250	35,45	35,45	
	2,2500	h	Oficial de primera	17,40	39,15	
	2,2500	h	Peón	16,53	37,19	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	144,18	2,88	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	147,06	4,41	
TOTAL PARTIDA.....						151,47
E08.04.01.013	ud		CIMENTACIÓN DE COLUMNAS DE 60X60X70, EN HORMIGÓN EN MASA DE 20 N/MM2 DE FCK CON T.M. DE ÁRIDO 30 MM., INCLUSO EXCAVACIÓN, TRANSPORTE DE MATERIALES SOBANTES A VERTEDERO, TUBO DE ACOMETIDA Y PERNOS DE ANCLAJE. TERMINADO.			
	0,2160	m3	Excavación zanjas-pozos, mecánicos	3,50	0,76	
	0,2600	m3	Transporte material sobrante a vertedero	5,69	1,48	
	0,2160	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	13,91	
	1,0000	m	Tubo PE 75 mm. e. eléctrica	1,41	1,41	
	1,0000	ud	p.p. pernos de anclaje	5,56	5,56	
	1,8000	h	Oficial de primera	17,40	31,32	
	1,8000	h	Peón	16,53	29,75	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	84,19	1,68	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	85,87	2,58	
TOTAL PARTIDA.....						88,45

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.04.02.006	ud		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNA COL.TC.ACP DE PHILIPS O EQUIVALENTE. DE ALTURA 4 METROS. CON CABLE DE PAT. COLOCADA Y CONECTADA.			
	1,0000	ud	Columna COL.TC.ACP 4m	1.260,44	1.260,44	
	1,0000	ud	Caja de conexión y protección	9,02	9,02	
	2,0000	m	Conductor cobre 16 mm	1,35	2,70	
	0,3000	h	Grúa autopropulsada 20 Tn	72,12	21,64	
	2,0000	h	Oficial de primera	17,40	34,80	
	3,0000	h	Peón	16,53	49,59	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1.378,19	27,56	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1.405,75	42,17	
TOTAL PARTIDA.....						1.447,92
E08.04.02.051	ud		NUMERACIÓN DE BÁCULO O COLUMNA.			
	0,0100	l	Pintura de esmalte sintético color	6,60	0,07	
	0,0100	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,01	
	0,0530	h	Oficial de primera	17,40	0,92	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1,00	0,02	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1,02	0,03	
TOTAL PARTIDA.....						1,05
E08.04.03.35W	ud		LUMINARIA BPP531 T25 1xLED60-4S/830 DW50 DE PHILIPS O EQUIVALENTE. CON LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DESDE ARQUETA. INSTALADA Y PROBADA.			
	1,0000	ud	Luminaria BPP531 T25 1xLED60-4S/830 DW50	863,40	863,40	
	1,0000	ud	Caja de conexión y protección	9,02	9,02	
	6,0000	m	Conductor 2x2,5 mm ²	1,08	6,48	
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	912,83	18,26	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	931,09	27,93	
TOTAL PARTIDA.....						959,02
E08.04.03.52W	ud		ACTUACIÓN EN EL CUADRO DE MANDO EXISTENTE EN LA CALLE EMPERADOR CONSISTENTE EN LA INSTALACIÓN DE UN INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO 10 IV, UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL 25/300 IV Y UN CONTACTOR IV PARA LA NUEVA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A LAS LUMINARIAS LED.			
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
	1,0000	ud	Interruptor magnetotérmico IV	105,01	105,01	
	1,0000	ud	Interruptor diferencial IV	248,33	248,33	
	1,0000	ud	Contactor IV	68,59	68,59	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	455,86	9,12	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	464,98	13,95	
TOTAL PARTIDA.....						478,93

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E08.04.07.001	m	CONDUCTOR DE COBRE FLEXIBLE DE 4X6 MM2, DE SECCIÓN, TIPO DN-K PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV, MONTADO BAJO TUBO, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA, COMPLETAMENTE INSTALADO. INCLUSO EMPALMES CON CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXISTENTES.					
		1,0000	m	Conductor de Cu 4x6 mm2	3,97	3,97	
		0,0050	h	Oficial de primera	17,40	0,09	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,06	0,08	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	4,14	0,12	
TOTAL PARTIDA.....							4,26
E08.04.07.006	m	CABLE DE 1X16 MM2 CU 750 V PARA LA RED DE TIERRA. TOTALMENTE INSTALADO					
		2,2600	m	Conductor 1x16 Cu 750 V	1,68	3,80	
		0,0200	h	Oficial de primera	17,40	0,35	
		0,0200	h	Peón	16,53	0,33	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,48	0,09	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	4,57	0,14	
TOTAL PARTIDA.....							4,71
E08.04.07.007	m	CABLE DESNUDO DE COBRE Y SECCIÓN MÍNIMA DE 35 MM2, PARA LA RED DE TIERRA. TOTALMENTE INSTALADO					
		1,7000	m	Conductor cobre desnudo 35 mm	2,48	4,22	
		0,0200	h	Oficial de primera	17,40	0,35	
		0,0200	h	Peón	16,53	0,33	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	4,90	0,10	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	5,00	0,15	
TOTAL PARTIDA.....							5,15
E08.04.07.009	ud	PICAS DE PUESTA A TIERRA PARA LOS SOPORTES DE LAS LUMINARIAS, DE 2,00 METROS DE LONGITUD Y 14 MM. DE DIÁMETRO, DE ACERO COBRIZADO SEGÚN R.E.B.T. TOTALMENTE INSTALADA Y COMPROBADA.					
		1,0000	ud	Pica acero cobrizado	7,12	7,12	
		1,0000	ud	Abrazadera para pica	3,10	3,10	
		0,1500	h	Oficial de primera	17,40	2,61	
		0,1500	h	Peón	16,53	2,48	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	15,31	0,31	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	15,62	0,47	
TOTAL PARTIDA.....							16,09
E08.04.07.06N	m	CONDUCTOR DE COBRE DE 2X2,5 MM2 DE SECCIÓN, TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1 KV, UTILIZADO EN EL INTERIOR DE LOS SOPORTES, MATERIAL AUXILIAR Y MANO DE OBRA, COMPLETAMENTE INSTALADO.					
		1,0800	m	Conductor 2x2,5 mm²	1,08	1,17	
		0,0050	h	Oficial de primera	17,40	0,09	
		0,0100	h	Peón	16,53	0,17	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1,43	0,03	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1,46	0,04	
TOTAL PARTIDA.....							1,50

PRECIOS DESCOMPUESTOS

		Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E09.00.01.001	ud			TALA DE ARBOL, DE CUALQUIER DIÁMETRO, INCLUSO ARRANQUE DEL TOCÓN Y TRANSPORTE A VERTEDE-RO.			
		0,2500	h	Retropala mixta 70 HP	37,86	9,47	
		0,2500	h	Camión volquete 12 Tn.	36,06	9,02	
		0,2500	h	Oficial de primera	17,40	4,35	
		0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	31,11	0,62	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	31,73	0,95	
TOTAL PARTIDA.....							32,68
E09.01.01.001	m2			SIEMBRA DE CESPED EN SUPERFICIES MENORES DE 100 M2, CON MEZCLA DE SEMILLA A DEFINIR POR LA D.O., (POA, LOLIUM, Y FESTUCA), INCLUSO MANTILLO CUBRESIEMBRAS, ABONADO, RULADO, RIEGOS Y MANTENIMIENTO HASTA SEGUNDO CORTE.			
		1,0000	ud	S.D. siembra césped <100 m2	3,40	3,40	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	3,40	0,07	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	3,47	0,10	
TOTAL PARTIDA.....							3,57
E09.01.01.002	m2			LABOREO DEL TERRENO COMPACTO EN ZONAS AJARDINADAS, EN UNA PROFUNDIDAD DE 0,30M. MEDIANTE ROTOBATEADO, ESCARIFICADO, O CAVADO. TERMINADO.			
		0,0300	h	Rotabator para jardines	3,61	0,11	
		0,0300	h	Oficial de primera	17,40	0,52	
		0,0300	h	Peón	16,53	0,50	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1,13	0,02	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1,15	0,03	
TOTAL PARTIDA.....							1,18
E09.01.01.003	m3			TIERRA VEGETAL, CON UN CONTENIDO EN MATERIA ÓRGANICA SUPERIOR AL 8%, EXENTA DE ARCILLAS, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE MEZCLANDO COMPOST PROCEDENTE DEL ECO-PARQUE DE BURGOS (2 KG/M 2 EN 25CM.), EXTENDIDO, REFINO MANUAL, Y RETIRADA DE PIEDRAS. TERMINADO.,			
		1,1500	m3	Tierra vegetal	4,81	5,53	
		0,0750	h	Camión volquete 16 Tn.	45,08	3,38	
		0,0070	h	Minipala 40 HP, 0,25 m3	30,05	0,21	
		0,0100	h	Oficial de primera	17,40	0,17	
		0,0300	h	Peón	16,53	0,50	
		2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	9,79	0,20	
		3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	9,99	0,30	
TOTAL PARTIDA.....							10,29

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E09.01.01.006	ud		PODA HASTA UNA ALTURA DE 10 M DE ÁRBOLES AISLADOS MEDIANTE MOTOSIERRA. INCLUSO RETIRADA DE RESTOS VEGETALES. TERMINADO.			
	2,0000	h	Motosierra	1,87	3,74	
	2,0000	h	Podadora	1,55	3,10	
	2,0000	h	Plataforma elev. telescóp. 22,6 m. 250kg	15,28	30,56	
	0,3000	h	Oficial de primera	17,40	5,22	
	2,0000	h	Peón	16,53	33,06	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	75,68	1,51	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	77,19	2,32	
TOTAL PARTIDA.....						79,51
E11.01.01.27W	ud		BANCO DE 310CM DE LONGITUD, DE ESTRUCTURA DE PLETINA DE ACERO DOBLADA Y SOLDADA CON PROTECCIÓN ANTIOXIDANTE Y PINTADA EN POLVO, ASIENTO Y RESPALDO FORMADO POR ESCUADRÍA DE MADERA LAMINADA 140X140MM Y PROTEGIDA CON ACEITE MONOCAPA, INCLUSO TORNILLERÍA DE MONTAJE, PERNOS DE ANCLAJE Y CIMENTACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO..			
	1,0000	ud	Banco	600,00	600,00	
	0,1300	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	8,37	
	0,1000	h	Camión 12 Tn. con grúa	48,08	4,81	
	1,5000	h	Oficial de primera	17,40	26,10	
	1,5000	h	Peón	16,53	24,80	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	664,08	13,28	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	677,36	20,32	
TOTAL PARTIDA.....						697,68
E11.02.01.16W	ud		PAPELERA URBANA TIPO IBIZA O EQUIVALENTE, DE FORMAS CURVAS, FABRICADA EN POLIPROPILENO-CON PROTECCIÓN AL UV CON CUBETA INTERIOR, TORNILLERÍA, HERRAJES Y BISAGRAS EN ACERO INOXIDABLE CON SISTEMA DE CIERRE Y UNA CAPACIDAD DE 80 LITROS, TOTALMENTE INSTALADA.			
	1,0000	ud	Papelera ibiza (80 litros)	375,00	375,00	
	0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	383,70	7,67	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	391,37	11,74	
TOTAL PARTIDA.....						403,11
E11.06.01.15W	m		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA DE ACERO INOXIDABLE DE 1,00 METRO DE ALTURA, SEGÚN ESPECIFICACIONES Y DIMENSIONES DE PLANOS, Y DOBLE PASAMANOS INTERIOR Y EXTERIOR TUBULAR DE ACERO INOXIDABLE DE D=50 MM. Y PILARES DE 0,90 M. DE ALTURA, EMBEBIDOS EN HORMIGÓN, INCLUSO EMBELLECEDORES DE ACERO INOXIDABLE, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE RECORRES Y PIEZAS AUXILIARES. TOTALMENTE COLOCADA SEGÚN REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD.			
	1,0000	ud	Barandilla de acero inoxidable (H=1,00 m.) con barrotes	198,25	198,25	
	0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
	0,5000	h	Peón	16,53	8,27	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	215,22	4,30	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	219,52	6,59	
TOTAL PARTIDA.....						226,11

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E11.06.01.16W m			SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA DE ACERO GALVANIZADO Y PINTADO, DE 70 CM. DE ALTURA Y DISEÑO SEGÚN PLANOS, FORMADA POR PLETINAS DE ACERO SUPERIOR E INFERIOR DE DIMENSIONES 100X10 MM. Y BARRAS VERTICALES DE D=10 MM., ANCLAJES Y PIEZAS NECESARIAS PARA SU COLOCACIÓN. TOTALMENTE INSTALADA.			
	1,0000	m	Barandilla acero galvanizado y pintado (H=80 cm.)	197,58	197,58	
	1,0000	h	Oficial de primera	17,40	17,40	
	1,0000	h	Peón	16,53	16,53	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	231,51	4,63	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	236,14	7,08	
TOTAL PARTIDA.....						243,22
E12.01.07.002 m2			APLACADO DE PARAMENTOS VERTICALES EXTERIORES CON PIEDRA CALIZA, CARAS LATERALES SERRADAS Y VISTA ABUJARDADA, CON DIMENSIONES IRREGULARES, FIJADAS MEDIANTE MORTERO COLA DE USO EXTERIOR, INCLUSO REJUNTADO Y LIMPIEZA, TOTALMENTE EJECUTADO.			
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,5000	h	Ayudante	18,47	9,24	
	1,0000	m2	losa caliza 50xLLx5 cm.	64,95	64,95	
	0,0300	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20	1,75	
	0,1000	Kg	Mortero Cola Flexible Gran adherencia de uso exterior	0,53	0,05	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	77,73	1,55	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	79,28	2,38	
TOTAL PARTIDA.....						81,66
E12.01.07.003 m2			REMATE DECORATIVO, DE CHAPA PERFORADA DE ACERO GALVANIZADO, CON PERFORACIONES CUADRADAS, C50 U100, DE 50 MM DE LADO Y 100 MM DE DISTANCIA ENTRE CENTROS DE DOS PERFORACIONES CONTIGUAS, DE 1 MM DE ESPESOR Y CON UN 25% DE LA SUPERFICIE PERFORADA; INCLUSO ESTRUCTURA METÁLICA DE ANCLAJE, FIJACIÓN MEDIANTE SOLDADURA EN TODO SU PERÍMETRO, INCLUSO P.P. DE SOLAPES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN, REMATES DE CHAPA EN ARISTAS, LATERALES Y ENCUENTROS, PIEZAS ESPECIALES, MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.			
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,2000	h	Ayudante	18,47	3,69	
	2,5000	kg	Acero en perfiles	2,15	5,38	
	1,0000	m2	Chapa perforada de acero galvanizado	18,50	18,50	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	29,31	0,59	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	29,90	0,90	
TOTAL PARTIDA.....						30,80

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E12.01.07.004	m		CERRAMIENTO, CON MALLA DE SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA DEL TIPO 50/14, EN 2,00 M DE ALTURA, COLOCADA SOBRE TUBOS GALVANIZADOS EN CALIENTE POR INMERSIÓN SEGÚN NORMA (UNE EN ISO 1461), DE Ø 48 X 1,5 MM, SITUADOS CADA 3,00 M, CON REFUERZOS Y GRUPOS DE TENSADO CADA 30,00 M, CON TRES LÍNEAS DE TENSADO Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.			
	0,1000	h	Oficial de primera	17,40	1,74	
	0,5000	h	Ayudante	18,47	9,24	
	1,0000	m	Valla metálica galvanizada 2,00 m de altura	8,50	8,50	
	0,2500	ud	poste galvanizado y macizo de anclaje hormigón 200 cm	12,80	3,20	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	22,68	0,45	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	23,13	0,69	
TOTAL PARTIDA.....						23,82
E12.01.07.006	m2		CHORREADO Y LIMPIEZA DE SUPERFICES CON AGUA A PRESIÓN DE 150/250 ATMÓSFERAS, ELIMINANDO MANCHAS, EFLORESCENCIAS, DESCUELQUES, AHUECADOS Y SUCIEDAD, TOTALMENTE EJECUTADO.			
	0,5000	h	Oficial de primera	17,40	8,70	
	0,2000	h	Ayudante	18,47	3,69	
	0,2000	h	Equipo de chorro de agua	12,42	2,48	
	0,2000	h	Compresor con dos martillos	12,02	2,40	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	17,27	0,35	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	17,62	0,53	
TOTAL PARTIDA.....						18,15
E12.01.07.007	m2		REJUNTADO DE FÁBRICAS MEDIANTE MORTERO, INCLUSO CEPILLADO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE EJECUTADO.			
	0,4000	h	Oficial de primera	17,40	6,96	
	0,3000	h	Ayudante	18,47	5,54	
	0,1500	m3	Mortero de cemento M7,5/CEM I	58,20	8,73	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	21,23	0,42	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	21,65	0,65	
TOTAL PARTIDA.....						22,30

PRECIOS DESCOMPUESTOS

	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
E17.01.07.004	ud		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POZO DE REGISTRO COMPLETO PREFABRICADO DE SANEAMIENTO DE PVC DN 1000 Y H= 1,00 M, COMPUESTO DE CUERPO EN PVC DE DOBLE PARED, CORRUGADA EXTERIOR Y LISA INTERIOR, Y CONO REDUCTOR A 600 MM EN PEAD DE ALTA RIGIDEZ EQUIPADO OPCIONALMENTE CON JUNTA DE ESTANQUEIDAD, TIPO SANECOR, PARA TUBERÍA DE PVC, CON LOS PATES PREINSTALADOS TANTO EN EL CUERPO DEL POZO Y CONO REDUCTOR, CUYO FONDO SE FABRIQUE MEDIANTE BASE PLÁSTICA ESTANCA EQUIPADA CON LA JUNTA DE ESTANQUEIDAD, HORMIGONADA LA BASE PARA FIJARLA Y CON POSTERIOR HORMIGONADO INTERIOR DEL FONDO DEL POZO PARA CREAR UNA SOLERA ADECUADA AL PASO DEL AGUA Y EXTERIOR EN DIMENSIONES SUFICIENTES PARA MINIMIZAR EL EMPUJE HIDRÁULICO. LAS ACOMETIDAS SE REALICEN "IN SITU" MEDIANTE CLIPS ELASTOMÉRICOS, A DEFINIR EN NÚMERO Y DIMENSIÓN DEPENDIENDO DEL NÚMERO DE ACOMETIDAS A POZO SEGÚN LA DEFINICIÓN DEL PROYECTO, QUE ASEGUREN LA ESTANQUEIDAD, Y EL CONJUNTO QUEDE TERMINADO MEDIANTE RELLENO Y COMPACTACIÓN LATERAL DEL MISMO EN TORNO AL POZO HASTA EL GRADO EXIGIDO, Y UN ACABADO DE LA CORONACIÓN MEDIANTE UNA LOSA DE HORMIGÓN DE REPARTICIÓN DE CARGAS ALREDEDOR DE LA BOCA DEL CONO, DE DIMENSIONES A DEFINIR SEGÚN PROYECTO, SIN QUE EXISTA CONTACTO ENTRE EL CERCO Y EL BORDE DEL CONO, SEGÚN RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. INCLUSO MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE D=600 MM. TOTALMENTE EJECUTADO.			
	0,2580	h	Camión 6 Tn. con grúa	45,50	11,74	
	1,5040	m3	Hormigón HM-20-P-30-IIb	64,41	96,87	
	0,0750	m3	Hormigón HA-25-P-20-IIa	70,44	5,28	
	8,0000	ud	Ladrillo macizo	0,18	1,44	
	0,1000	m3	Mortero de cemento M5/CEM I	50,15	5,02	
	0,9000	m3	Arena origen calizo	7,03	6,33	
	1,0000	ud	Marco-tapa fundición, 600 mm D-400	132,00	132,00	
	1,0000	ud	Pozo Sanecor (DN 1000) H=3,00 m.	1.263,03	1.263,03	
	2,0100	h	Oficial de primera	17,40	34,97	
	2,1170	h	Peón	16,53	34,99	
	2,0000	%	Medios auxiliares (2% s/anterior)	1.591,67	31,83	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	1.623,50	48,71	
TOTAL PARTIDA.....					1.672,21	
E17.02.07.018	ud		ENTRONQUE DEL COLECTOR A POZO DE LA RED EXISTENTE, INCLUSO PREPARACIÓN DEL COLECTOR Y OPERACIONES NECESARIAS.			
	1,0000	ud	trabajos acometida a pozo	35,46	35,46	
	3,0000	%	Costes indirectos (3% s/anterior)	35,46	1,06	
TOTAL PARTIDA.....					36,52	

ANEJO Nº 7
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- MEMORIA	5
1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
1.2.-JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.3.-CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	7
1.3.1.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	7
1.3.2.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
1.3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA.....	7
1.3.4.- SERVICIOS AFECTADOS.....	7
1.3.5.- AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES	8
1.4.-PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES	9
1.4.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	9
1.4.1.1.- TRABAJOS PRELIMINARES.....	9
1.4.1.2.- TRABAJOS DE REPLANTEO.....	13
1.4.1.3.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	13
1.4.1.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	13
1.4.1.5.- RENOVACIÓN DE SERVICIOS.....	13
1.4.1.6.- EJECUCIÓN DE UNIDADES EN HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS.....	13
1.4.1.7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.....	14
1.4.1.8.- ARQUEOLOGÍA.....	14
1.4.1.9.- ACCESIBILIDAD	14
1.4.1.10.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	15
1.4.1.11.- JARDINERÍA, INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	15
1.4.2.- MAQUINARIA	15
1.4.3.- MEDIOS AUXILIARES.....	16
2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	16
2.1.-RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	16
2.1.1.- CLIMATOLOGÍA	16
2.1.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS.....	17
2.1.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES	25
2.2.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	27
2.2.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES.....	27
2.2.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO.....	29
2.2.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	30
2.2.3.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL	30
2.2.3.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.....	33
2.2.3.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESMONTAJES.....	35

2.2.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES.....	37
2.2.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS.....	41
2.2.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS.....	43
2.2.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTACIONES.....	45
2.2.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS.....	48
2.2.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA.....	50
2.2.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN.....	52
2.2.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA.....	55
2.2.12.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS.....	57
2.2.13.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	60
2.2.14.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA.....	65
2.2.15.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	68
2.2.16.- IZADO DE CARGAS.....	70
2.3.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR.....	72
2.3.1.- MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI- EXCAVADORA, MINI-CARGADORA.....	74
2.3.2.- BAÑERAS, DUMPER Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA.....	76
2.3.3.- RODILLO Y COMPACTADORAS MANUALES (RANAS).....	78
2.3.4.- CAMIÓN – GRÚA.....	79
2.3.5.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	82
2.3.6.- PLATAFORMA Y CESTA ELEVADORA.....	83
2.3.7.- GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	86
2.3.8.- COMPRESOR.....	87
2.3.9.- HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	88
2.3.10.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.....	90
2.3.11.- MARTILLO NEUMÁTICO.....	92
2.3.12.- VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE.....	94
2.3.13.- MÁQUINA DE CORTE RADIAL.....	94
2.3.14.- EQUIPOS DE SOLDADURA.....	95
2.4.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....	97
2.4.1.- ANDAMIOS EN GENERAL.....	97
2.4.2.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA).....	102
2.5.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	105
2.5.1.- HERRAMIENTAS DE CORTE.....	105
2.5.2.- HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN.....	106
2.5.3.- HERRAMIENTAS PUNZANTES.....	107

2.6.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS.....	108
2.7.-MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.....	110
3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	115
4.- PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA	116
5.- PLIEGO DE CONDICIONES	122
5.1.-NORMATIVA LEGAL APLICABLE	122
5.2.-PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	127
5.2.1.- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN	127
5.2.2.- SUBCONTRATACIÓN.....	127
5.2.3.- COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	128
5.2.4.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA.....	128
5.2.5.- DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	131
5.2.6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	132
5.3.-CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD	133
5.3.1.- PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS	135
5.4.-MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	135
5.4.1.- CONDICIONES GENERALES	135
5.4.2.- INFORMACIÓN PREVIA	136
5.4.3.- SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	136
5.4.4.- ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERNA Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA	137
5.4.5.- SEÑALIZACIÓN	138
5.5.-MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	139
5.5.1.- GENERALIDADES	139
5.5.2.- CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA	139
5.5.3.- LUGARES DE TRABAJO	140
5.5.4.- ZONAS DE RIESGOS ESPECIALES.....	141
5.5.5.- ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN	142
5.5.6.- ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA.....	143
5.6.-INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES	144
5.6.1.- GENERALIDADES	144
5.6.2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS	144
5.6.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	149
5.7.-EQUIPOS DE PROTECCIÓN, CONDICIONES TÉCNICAS.....	149
5.7.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS	149
5.7.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S).....	152
5.8.-CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO.....	154
5.9.-SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	155

5.9.1.- GENERALIDADES	155
5.9.2.- VESTUARIOS Y ASEOS	158
5.9.3.- RETRETES.....	158
5.9.4.- COMEDORES.....	159
5.10.- ASISTENCIA MÉDICO - SANITARIA.....	160
5.10.1.- SERVICIOS ASISTENCIALES.....	160
5.10.2.- MEDICINA PREVENTIVA.....	161
5.10.3.- BOTIQUÍN DE OBRA	161
5.10.4.- NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS	163
5.10.5.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	163
5.11.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	164
5.12.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO.....	165
5.13.- TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.	165
5.14.- VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	166
6.- PLANOS	167
7.- PRESUPUESTO	168
7.1.- MEDICIONES.....	169
7.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	170
7.3.- PRESUPUESTOS PARCIALES	171
7.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	172

ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- MEMORIA

1.1.-OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1.2.- JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el **Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

- a) *Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999).*

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto no supera la cantidad indicada.

- b) *Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.*

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: **4 meses**, y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma

simultánea, igual a **8 trabajadores** en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc., por lo que no debemos excluir esta limitación.

- c) *Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas.*

Teniendo en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de la construcción y obras públicas de la provincia de Burgos para el año 2.023 fija la jornada laboral anual en 1.736 horas.

Días útiles anuales

$$1736 / 8 = 217 \text{ días / año.}$$

Días útiles mensuales

$$217 / 12 = 18,08 \text{ días / mes.}$$

Volumen de mano de obra

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras de urbanización es de **8 trabajadores**, y siendo el plazo de ejecución de **4 meses** se obtiene:

$$18,1 \text{ días / mes y trabajador} \times 4 \text{ meses} \times 8 \text{ trabajadores} = 579,2 \text{ jornadas}$$

Por tanto, se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de volumen de mano de obra.

- d) *Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.*

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse al menos dos de los supuestos.

1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objeto del presente proyecto es definir y valorar las partes de obra necesarias para la realización de las obras del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN UA 28.05 BENDICTINAS DEL PGOU BURGOS.

Las obras proyectadas consisten fundamentalmente en la apertura de un itinerario peatonal entre la Calle Emperador y la calle Benedictinas, así como la creación de dos espacios verdes, uno en la parte trasera de la iglesia de San Pedro de la Fuente, y otro frente a la casa parroquial de la iglesia. De esta forma, se mejora la comunicación entre ambas calles y se crea una nueva zona de esparcimiento con las condiciones adecuadas de accesibilidad que requiere la diferencia de nivel existente en la actualidad.

1.3.2.- PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **CINCO MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS (5.739,95 €)**.

1.3.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras de urbanización es de **4 meses**.

Queda previsto un número máximo de **8 trabajadores** en período punta y de forma simultánea para los trabajos de ejecución de urbanización.

En cualquier caso, se contempla que pueda alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y necesidades constructivas y cumplimiento de plazos, por lo que la estimación de la mano de obra tendrá carácter mínimo.

1.3.4.- SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitiva en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de las actividades de las obras, se procederá a la localización y verificación in situ de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo.

Eno se contemplan servicios afectados como tal en la zona de proyecto, tan sólo se contemplan las afecciones que se puedan realizar en los entronques de las nuevas redes de **pluviales, riego y alumbrado** con las existentes.

1.3.5.- AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES

Las obras se llevarán a cabo en una zona en la que en la actualidad se encuentra fuera de cualquier zona de tránsito peatonal y de vehículos, por lo que en este aspecto no se producirá ninguna afección.

Aun así, se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los usuarios de los viales colindantes y se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones.

Quedan previstas las afecciones siguientes:

- Afecciones al tráfico provocadas por los accesos y salidas de la obra o zonas de trabajo, de camiones, maquinaria o vehículos de obra, desde o a las calles que se mantengan con tráfico y a las colindantes.
- Afecciones al tráfico y a los peatones provocadas por la realización de trabajos con invasión parcial o total de aceras y/o calzada: por actuación de maquinaria, camiones, acceso a los puntos de trabajo, realización de acopios o suministros, actuación de hormigoneras, actuación de camiones o pequeños dumpers de obra en aporte de material, disposición de nueva señalización horizontal y vertical definitiva, instalación de farolas y cualquier otra actuación que suponga invasión de calzada abierta al tráfico y de las aceras.
- Se estudian también las afecciones provocadas por las obras ante la necesidad de acceso a los Servicios de Emergencia: ambulancias, bomberos, policía, etc., bien para cubrir las necesidades de emergencia de la obra, bien para cubrir las necesidades ajenas a la obra, a tenor de que las actuaciones y ocupaciones de la obra pudieran provocar incidencias en el acceso y actuación a los servicios de emergencia.

Quedan previstas las actuaciones necesarias para mantener tal permeabilidad y accesibilidad de los usuarios de las vías y de peatones, conjugadas con las distintas fases de ejecución previstas, disponiéndose de la necesaria señalización de obra, balizamiento, reordenación del tráfico, y actuación de personal señalista, acondicionamiento de pasos peatonales provisionales y disposición de protecciones necesarias.

Las actuaciones y previsiones, quedan desarrolladas más adelante en el apartado **Medidas Preventivas en Afecciones al Tráfico y Peatones**, en cualquier caso se efectuará solicitud previa y permiso del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, para permitir acondicionar y delimitar la zona de trabajo, canalizar el tráfico y el tránsito de peatones, para la disposición de señalización de obra, disposición de barrera plástica tipo new jersey y los elementos de protección, señalización balizamiento que sean necesarios.

1.4.-PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

1.4.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Se plantean a continuación las distintas unidades de obra que podrán desarrollarse conforme a las definiciones del presente proyecto conforme a una primera previsión en fase de proyecto para la realización de los trabajos, sin perjuicio de los distintos procedimientos de trabajo o disposición de medios, equipos, maquinaria o medios auxiliares por los que pudiera/n optar la/s empresas constructora/s, en el desarrollo y ejecución de la obra.

1.4.1.1.- TRABAJOS PRELIMINARES

Antes del comienzo de las obras son necesarios una serie de trabajos preliminares para controlar los riesgos que puedan presentarse.

a) Prospección del lugar

Antes de iniciar los trabajos, se efectuará un reconocimiento in situ del área de actuación, se corroborará la existencia de los posibles servicios afectados por la obra: Conducciones Eléctricas y de Alumbrado, Conducciones de Telecomunicaciones, Red de suministro de Gas, Redes de Saneamiento y de Abastecimiento.

Y cerciorarse de la interferencia sobre cualquier otro servicio que pudiera verse afectado por las obras.

Tal información servirá para adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos, que se describirán más adelante.

b) Edificios y Estructuras colindantes

Se analizará si la existencia de edificaciones o estructuras anexas a las obras pudieran en algún caso quedar afectadas directamente o indirectamente por las obras, atendiendo a posibles incidencias sobre las mismas que pudieran generar riesgos de caída de materiales, de desplome y de hundimientos, de derribos o deterioros estructurales.

En este caso no se prevén afecciones sobre estructuras o edificios colindantes dado que se trata de una mejora de la urbanización, con trabajos de demolición de pavimentaciones y firmes y ejecución de excavaciones de escasa entidad, de forma que no se contemplan actuaciones que conlleven o generen riesgos de estabilidad y/o asiento sobre los edificios y estructuras colindantes.

También se prestará especial atención a la actuación y maniobras de la maquinaria ante la necesidad de trabajo bajo voladizos, marquesinas u otros elementos estructurales de las edificaciones de las calles o puntos donde se van a desarrollar las obras.

Además, se toman en consideración, la actuación y maniobra de la maquinaria, camiones que precisen acceder y trabajar en la zona que abarcan las obras, teniendo en cuenta además posibles afecciones sobre los servicios existentes en las tareas de excavación ante encuentro de servicios enterrados y ante existencia de tendidos aéreos, báculos de farolas, carteles publicitarios, etc.

c) Los viales afectados y otras vías de circulación anexas

Se analizará también la circulación existente por las vías de circulación en servicio ante la incidencia desfavorable ante la transmisión de vibraciones, ante excavaciones, ante la incidencia sobre los accesos de maquinaria y vehículos de la obra a las zonas de trabajo y viceversa, ante las necesidades de mantenimiento conjunto de actuación y de permeabilidad del tráfico teniendo en cuenta los criterios que se han planteado para las soluciones a afecciones al tráfico, con particular mención en las actuaciones a borde de aceras y/o a borde de calzada, en zonas de acondicionamiento de pasos peatonales provisionales, ante la necesidad de estrechamientos puntuales de calzada por disposición de barrera plástica de delimitación y protección de zona de obras en lugares singulares: en esquinas o quiebros de aceras, o ante posibles necesidades de invasión parcial de la calzada por ocupación temporal de maquinaria, o en su acceso a la zona de obra, por necesidades de realización de acopios, cargas y

descargas de material o escombrado, maniobras de maquinaria y cualquier actuación con o sin intervención de maquinaria que hiciera necesaria la ocupación de calzada.

d) Vallado perimetral de la obra

Las actuaciones de las obras se plantean dentro del casco urbano, de forma que se dispone de un área concreto definido como obra a ejecutar, así pues se define en este caso como vallado perimetral de la obra a la delimitación física del área de actuación mediante la disposición de vallas de obra tipo ayuntamiento, para delimitar la zona de obras frente a intromisiones peatonales a la zona de obras y mediante la disposición de vallado de obra de tipo malla galvanizada sobre pies derechos de hormigón (en las actuaciones de previsión de mayor tiempo de ejecución y de peligrosidad y en la delimitación del perímetro de implantación de las instalaciones provisionales de obra, y además se delimitarán también las zonas de actuación de obra para la protección señalización y balizamiento frente al tráfico y viceversa, mediante la instalación de barrera plástica tipo new jersey y mediante la disposición de señalización de obra de carretera que se precise en cada caso particular siguiendo las directrices de la Instrucción 8.3 IC, señalización balizamiento y defensas de obras y a las especificaciones de las posibles Ordenanzas Municipales en vigor en el momento de ejecución de las obras.

Por otra parte, todos los lugares de acopio, previamente establecidos y habilitados, quedarán delimitados mediante vallado perimetral de forma que se impida el acceso a personal ajeno a la obra, debiendo quedar además señalizados, se elegirán áreas de acopio que permitan un fácil acceso, y que no obstruyan la circulación y el paso de vehículos y peatones.

El área de implantación de las instalaciones de higiene y bienestar, e incluso la zona que abarque acometidas, entronques, etc. a los servicios existentes para las dotaciones necesarias a las instalaciones de obra, si no quedaran debidamente enterrados o protegidas, quedarán igualmente delimitadas mediante vallado de obra, con acceso restringido a personal ajeno a la obra, delimitando todo el perímetro y señalizando el área con la señalización de prohibición de paso de advertencia, de obligación y peligro.

En estos últimos casos: zona de implantación de las instalaciones provisionales y zonas de acopios, queda previsto que el vallado a instalar sea vallado simple torsión en acero galvanizado con fijación por atornillado a pavimento, de 2 m de altura.

e) Señalización provisional de la obra

La zona de implantación de las casetas quedará señalizada indicando prohibición de paso a personal ajeno a la obra, con señalización de obligación, de advertencia y peligro.

Se señalizará también la localización de botiquín y extintor, en las instalaciones de higiene y bienestar, en los lugares de trabajo.

Se señalizarán las zonas o contenedores que se habiliten para almacén y acopio, con disposición de la señalización que fuera precisa en cuanto a prohibición de paso a personal ajeno a la obra, de advertencia de peligro por incendio, explosión, de prohibición de fumar, de hacer fuego, de localización de extintor, etc., según la naturaleza y condiciones de acopio que exijan los productos a acopiar.

Se señalizará también la instalación eléctrica provisional de obra, cuadros eléctricos, grupos generadores, protección de acometidas, derivaciones, etc., con señalización de riesgo eléctrico, bandas plásticas y tubo corrugado, si fuera preciso enterrar las derivaciones y acometidas, o se protegerán con banda de plástico de protección de cables sobre el pavimento.

Esta señalización tendrá el formato y características estipuladas en el R.D 486/1997.

Además, se contará con la señalización de obra según la Instrucción 8.3-IC para la regulación del tráfico y conforme se define en el anejo correspondiente a Soluciones al Tráfico.

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Al afectar a vías públicas, se solicitará, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban sometiendo a su aprobación la señalización que se adopte, según los Planos y Croquis que se adjunten, antes de proceder a la disposición en obra de la misma.

f) Instalaciones provisionales.

En la obra en construcción, dadas sus características, existirán instalaciones provisionales que se montarán al comienzo de los trabajos y permanecerán durante su desarrollo: caseta/s de obra, instalaciones de higiene y bienestar: vestuario y aseos, no queda previsto la instalación de caseta comedor a tenor de que el emplazamiento de las obras se localiza dentro del casco urbano con facilidad de acceso a domicilios particulares del personal trabajador o a locales de restauración, bares, etc. para satisfacer las necesidades del personal trabajador en hora de almuerzo y comida, se contempla también dentro de las instalaciones provisionales la instalación eléctrica provisional de obra, saneamiento y abastecimiento provisional de obra.

1.4.1.2.- TRABAJOS DE REPLANTEO

Se efectuarán los trabajos de replanteo y marcaje necesarios tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

1.4.1.3.- DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

Quedan previstas demoliciones de muros y de una solera de hormigón existente y la retirada de vallado perimetral.

1.4.1.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

Se prevé la necesidad de ejecución de pequeñas excavaciones y zanjas para instalación de las redes de servicios proyectadas. Además se contempla la posible necesidad de reparación o reposición de arquetas, sumideros, y posible rotura fortuita de servicios enterrados, trabajos de acondicionamiento de rasantes de arquetas y preparación de pavimentaciones, de forma que el movimiento de tierras de esta obra comprende la excavación, y retirada de todo el material y escombros procedente de las demoliciones de firmes y pavimentos, aceras, bordillos y del saneo del suelo existente, además del nuevo extendido y compactación de los rellenos necesarios para la conformación de las distintas secciones proyectadas.

1.4.1.5.- RENOVACIÓN DE SERVICIOS

Se plantea la implantación de una nueva red de riego, que permita suministrar agua a las dos nuevas zonas verdes proyectadas: el circuito 1 regará el jardín trasero de la iglesia, y el circuito 2 regará el jardín frente a la casa parroquial.

Se instalará una nueva red de drenaje de aguas pluviales a la que desaguarán los siguientes elementos: cámara bufa y drenaje del cimiento de la iglesia, drenaje del pavimento terrizo, drenaje del muro de piedra existente y del nuevo a ejecutar, sumideros en pavimentos rígidos y bajantes de la casa parroquial. La nueva red se conectará a la existente en la calle Benedictinas.

También se ha proyectado la instalación de una nueva red de alumbrado, que contará con luminarias instaladas sobre columnas de 4 metros.

1.4.1.6.- EJECUCIÓN DE UNIDADES EN HORMIGÓN ARMADO, HORMIGÓN EN MASA Y MORTEROS

Se recogen la ejecución de los elementos en hormigón armado o en masa previstos en el presente proyecto, de forma que se engloban dentro de estas actuaciones el encofrado, ferrallado y puesta en obra de hormigón, necesarios para la ejecución de muros, soleras, cimentaciones de columnas o báculos y para

la protección de conducciones y canalizaciones, etc. Así como aquellas unidades que precisan de la fabricación de morteros para trabajos diversos de albañilería. El hormigón podrá ser suministrado a obra mediante cubas de hormigón o bien fabricado en obra al igual que los morteros con empleo de hormigoneras eléctricas.

1.4.1.7.- FIRMES Y PAVIMENTOS

El pavimento terrizo se ejecutará con 25 cm. de zahorra artificial sobre la que se extenderán 6 cm. de árido silíceo estabilizado con “Stabex”.

El itinerario peatonal y la nueva acera frente a la casa parroquial se ejecutará con pavimento tipo Granicem, colocado sobre 12 cm. de hormigón y 15 de zahorra artificial.

Tanto los jardines como el itinerario peatonal y la acera frente a la casa parroquial se encintarán con bordillo de granito de 25 x 8 cm.

De forma perimetral al presbiterio de la iglesia, es decir, por su parte trasera, se va a implantar una cenefa de adoquín de granito

Las escaleras se ejecutarán con piezas de granito gris para la formación de peldaños con dimensiones de 30 x 17 cm. colocadas sobre 20 cm. de hormigón y base granular de zahorra de idéntico espesor. Junto a la escalera se ejecutará el correspondiente pavimento con losa de terrazo direccional, asentado sobre 12 cm. de hormigón y 15 cm. de zahorra artificial.

Las zonas verdes contarán con los árboles existentes y césped sembrado sobre una capa de 25 cm. de tierra vegetal.

1.4.1.8.- ARQUEOLOGÍA

Dada la localización del Proyecto, la actuación incluirá los trabajos arqueológicos exigibles para la catalogación de los posibles elementos de interés de la zona, de forma coordinada con las directrices establecidas en la normativa y planeamiento redactados a tal efecto.

1.4.1.9.- ACCESIBILIDAD

Se ha proyectado la mejora de la accesibilidad mediante la ejecución de unas nuevas escaleras desde la calle Benedictinas al jardín de la casa parroquial, adaptándose su diseño a la legislación de accesibilidad. Estas escaleras cuentan con los correspondientes pasamanos y barandilla.

1.4.1.10.-INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para el suministro eléctrico a las instalaciones provisionales de obra se procederá al enganche a la red general de Baja Tensión en las proximidades de la parcela donde se ubicarán las instalaciones provisionales de obra, y de higiene y bienestar.

La instalación eléctrica provisional dispondrá de una acometida derivada de la Red de distribución y se podrá disponer de la instalación de cuadros de intemperie debidamente ubicados, interruptores diferenciales de 30mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza, puesta a tierra, bases de enchufe y clavijas de intemperie, cables y mangueras ordenados y fuera de la zona de tránsito.

Así mismo los grupos generadores que se empleen, dispondrán de toma de puesta a tierra en prevención de posibles de contactos eléctricos indirectos al entrar en tensión carcasas o partes no activas del equipo, dispositivo de parada o corte manual y en lugar claramente visible, señalización de peligro por riesgo eléctrico.

1.4.1.11.-JARDINERÍA, INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se dispone nuevo mobiliario urbano (banco, pasamanos y papeleras) de estética y características similares a los dispuestos en las áreas recientemente urbanizadas del centro de la ciudad.

Terminadas las obras, el conjunto de las instalaciones provisionales para el servicio de la obra, deberán ser removidas y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original.

1.4.2.- MAQUINARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

- Excavadora Mixta (Retro y Pala)
- Camión volquete
- Camión de transporte de obra
- Dumper
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión – grúa
- Camión hormigonera

- Grupos electrógenos
- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Mesa de sierra circular
- Martillo neumático
- Cortadora de pavimento
- Vibrador de aguja y bandeja vibrante
- Máquina de corte radial
- Equipo de soldadura

1.4.3.- MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras de mano
- Herramientas de mano
- Pico, Pala, Azada, Picola
- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada
- Sierra de Arco y Serrucho.
- Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1.-RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1.1.- CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc, debido a altas temperaturas.

Medidas Preventivas

Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontaje de farolas o asimilables), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan.

Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, viseras, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

2.1.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, y de las redes de riego, pluviales y alumbrado según lo proyectado.

Aunque no se contemplan en proyecto, se tendrán también en cuenta los derivados de la necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto, así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas
- Fugas de agua.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocutaciones.
- Incendio.
- Atrapamientos, cortes, golpes.

- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, según se han planteado en la descripción de las unidades de obra, entronques y conexiones que sean necesarias efectuar, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

• CONDUCCIONES DE AGUA

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalizará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se tendrán en cuenta, además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Drenaje y Saneamiento.

• CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

No está prevista afección directa sobre conducciones eléctricas no obstante ante la importancia de los riesgos que podrían derivarse de afecciones de carácter fortuito se incluyen en este Estudio unas consideraciones preventivas a tener en cuenta en caso de afección fortuita.

Medidas Preventivas

Conducciones Eléctricas Subterráneas

La contrata se informará ante la compañía eléctrica que suministre energía eléctrica a esa zona de la posible existencia de cables enterrados y sobre la ubicación de los mismos, llevando a cabo las gestiones precisas para que dicha línea sea descargada durante la realización de las unidades de obra que afecten o puedan afectar a la misma.

En el caso de que no sea posible, o existan dudas sobre el corte de tensión, se deberán considerar dos procedimientos:

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección):

Antes de comenzar cualquier trabajo tratar con la compañía suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 metro de la conducción; a partir de esta cota y hasta 0,5 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.; a partir de aquí y hasta acceder a la protección (rejilla plástica de color vivo, fábrica de ladrillo, tubos, etc.) se pedirá autorización a la compañía suministradora, empleándose pala manual en caso de contar con la citada autorización.

El procedimiento de trabajo desde que se inicia la excavación, pasando por los apeos o sujeciones correspondientes, cambio de emplazamiento y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora del fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados “in situ” por un responsable de los mismos por parte de la Contrata.

En cualquier caso, es preceptivo el empleo de detectores de campo o la realización de catas al menos en dos puntos del trazado, para confirmar la posición de la línea eléctrica antes del iniciar los trabajos. Una vez localizada la línea, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará, además, para indicar su voltaje y su área de seguridad.

Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:

Solicitar a la compañía que nos informe de la ubicación y tensión de la línea, así como las medidas preventivas a tener en cuenta en relación con los trabajos que se van a realizar.

Si no existen garantías sobre la ubicación de la línea, se solicitará la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

De estas medidas el Jefe de Obra, o el Responsable de Seguridad de la Contrata, informará no sólo a sus propios trabajadores sino también a los de las subcontratas, trabajadores de empresas de trabajo temporal y trabajadores autónomos.

Ante descubrimiento o interferencia fortuita con cables desnudos se tratarán como cables en tensión, se comunicará la interferencia a la Compañía propietaria, se interrumpirán los trabajos y en cualquier caso se respetarán en todo momento las distancias de seguridad Dprox-1 y Dprox- 2 que correspondan según la tensión de la línea, determinadas por el R.D. 614/2001, en su Tabla I, según la situación y actuaciones necesarias para la reposición, arreglo, excavación, etc.

TABLA 1
(RD 614/2001)

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

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

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

Para la definición de estas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Se debe garantizar siempre que no se sobrepase la distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si se trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Las distancias mínimas de seguridad, serán las medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero a la máquina que se emplee, considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta también que esta distancia mínima de seguridad es función de la tensión de la línea y del alejamiento entre los soportes de esta, y que cuando aumenta la temperatura ambiental, los conductores se alargan disminuyendo la distancia respecto al suelo, y que el viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan balanceo de los conductores.

Las distancias mínimas de seguridad se tomarán con la finalidad de no sobrepasar la denominada DPEL-1, ("Distancia de Peligro cuando existe riesgo de sobretensión por rayo") y disponer de un resguardo mínimo que garantice la seguridad de los trabajadores intervinientes en trabajos en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos.

Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

- c) Las pértigas aislantes.
- d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- e) Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.)

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de

acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

En particular ante la posible afección de canalizaciones eléctricas subterráneas, se atenderán a las prevenciones siguientes, sin perjuicio de las anteriormente expuestas aplicables al caso:

Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas, subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga.

No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.

Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.

A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

En cualquier caso, cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tensión, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

Para la definición de distancias de seguridad, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas subterráneas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

El personal dedicado a los trabajos propios de actuación en canalizaciones o instalaciones eléctricas recibirán formación e información conforme las especificaciones del R.D. 614/2001.

2.1.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos y cortes proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Medidas Preventivas

Señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico y a los peatones.

Como protección de los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso y dispositivos acústicos de marcha atrás.

Las señales hay que colocarlas en este caso se plantearán acorde a los planos de este Estudio, según cada fase de trabajo o de acuerdo a la Instrucción de Carreteras 8.3. I.C. y al Manual de ejemplos de señalización, o según las especificaciones que indiquen las Ordenanzas Municipales al respecto.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). SE recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

2.2.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.2.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO₂, señalizado.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)

Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

Medidas Preventivas en interferencias en conducciones de agua para dar servicio a, Instalaciones de Higiene y Bienestar (Conexiones a la red de abastecimiento, saneamiento y red eléctrica). En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las instalaciones higiénicas y vestuarios.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados. Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro. En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de

elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

Protecciones Personales

Casco de Seguridad

Calzado de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero

2.2.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los Epi's reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxiliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviabilidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

Balizamiento de obra, vallas de obra,

Protecciones personales

Ropa de trabajo reflectante

Casco de seguridad

Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.

Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.

Traje impermeable para posibles lluvias.

Botas de seguridad.

Botas de goma de seguridad.

2.2.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

2.2.3.1.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.

- Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocutión motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Cabinas y pórticos de seguridad.

Protecciones Personales

Ropa de trabajo reflectante

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

2.2.3.2.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutaciones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

Ropa de trabajo reflectante

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

2.2.3.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESMONTAJES

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Desprendimientos o derrumbes de materiales o parte de las estructuras o instalaciones a demoler.
- Desplome de cargas suspendidas
- Proyección de objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Golpes y cortes
- Atropellos por la maquinaria.
- Colisiones entre maquinaria, vehículos de la obra o ajenos a ésta
- Electrocutión
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Los generados por la maquinaria empleada
- Lesiones por rotura de mangueras, barras o punteros del taladro, en demoliciones por procedimientos neumáticos.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.

- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Medidas Preventivas

Serán de aplicación las Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas y Personales, contempladas en los dos apartados anteriores relativo a demoliciones, además de los estudiados para la maquinaria de elevación, movimiento de tierras, y transporte.

Para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública se efectuarán los desmontajes de forma que se prevea dentro de la fase de derribo o caída de elementos altos o de elementos con posibilidad de desprenderse o fraccionarse, de forma que el batido o caída de los materiales sea hacia el interior del recinto de la zona de obra, o bien se complementarán las actuaciones con colocación de redes o lonas, marquesinas, etc.

La zona afectada por el desmontaje y por la ocupación de la maquinaria quedará delimitada en las mismas condiciones que se han expuesto para la delimitación de cualquier zona de obra, con disposición de valla de obra, disposición de vallado sobre pies de hormigón y disposición de barrera new jersey en la zona lindante a calzada, además en su caso de disposición de la necesaria señalización de obra de carretera e incluso intervención de personal señalista para la regulación del tráfico.

Los trabajos en altura para desmontajes se efectuarán preferentemente con empleo de plataformas elevadoras de personal junto con apoyo de maquinaria de elevación.

Sanear cada día y al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

No se mantendrán en el tiempo, ni se abandonarán para dar paso a periodos de descanso, elementos sueltos o inestables que se estén desmontando.

Se acondicionará y restablecerán todos los posibles servicios afectados a la mayor brevedad posible (previsión de reposición de semáforos o de disposición de semáforos provisionales de obra).

Protecciones colectivas

Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse las vallas de obra, instalación de chapones, pasarelas y escaleras provisionales, protección de huecos, riegos de agua para evitar generación de polvo.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Cascos de seguridad.

Guantes de cuero, de goma, etc.

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo.

Arnés de seguridad de sujeción o de suspensión.

Mascarillas individuales contra el polvo y de filtro.

2.2.4.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.

- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas Preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventivas.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones necesarias.

Para la excavación de zanjas, vaciados o pozos, se procederá a la ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ.

No se admitirá ninguna excavación sin ejecución de los taludes de seguridad equivalentes al talud natural del terreno cuya profundidad supere 1,30m, en especial en zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se ejecutarán como mínimo taludes de excavación 1H/1V, y preferiblemente se planteará la necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,30m de profundidad, en caso necesario se estudiará con

antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en su interior, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Protecciones Colectivas

Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.

Balizamiento y barandillas de protección.

Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

Protecciones Personales

Ropa reflectante.

Casco de seguridad

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Mascarillas filtrantes.

Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).

Guantes de cuero.

Guantes de goma o P.V.C.

2.2.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades
- Caída desde altura.

- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearán los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Se seguirán además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Protecciones personales

Ropa reflectante

Casco de seguridad

Guantes de cuero

Guantes de goma de seguridad

Botas de seguridad

Botas de goma de seguridad

Traje para ambientes húmedos o lluviosos

Protectores auditivos y faciales

2.2.6.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

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

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud (como norma general 2m) y en su defecto por inviabilidad de acceso y/o maniobras de los vehículos se dispondrá de fuertes topes anclados al terreno, limitadores de avance, siempre y cuando se garantice la estabilidad de los paramentos de excavaciones.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, y cartel indicativo “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.

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

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

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

Botas de seguridad.

Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Guantes de cuero.

Protectores auditivos.

Cinturón antivibratorio.

2.2.7.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTACIONES

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.

- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Quemaduras.

Ejecución de Firmes granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico y viandantes.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el

conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se prevé se realiza el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador o compactador manual o ranas.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Pavimentaciones: aceras, aparcamientos

El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

Los vibradores, máquinas de cortar juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores.

Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

Los palets de baldosa se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

Se dispondrán pasarelas de madera para las zonas y accesos a fincas que no puedan ser cortadas.

La descarga de los palets de baldosa la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

Los flejes de los palets de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

Protecciones Colectivas

La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.

Señalización y balizamiento de los tajos.

Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo.

Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.

Se tendrán en cuenta también para los trabajos de pavimentaciones de hormigón, ejecución de aceras y reconstrucción de pavimentos adoquinados, las consideraciones que se estudian en los apartados correspondientes a: Movimiento de tierras, Rellenos, Trabajos con encofrados, con ferralla y hormigón, Montaje de elementos prefabricados y asimilables y Trabajos de Albañilería.

Protecciones Personales

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.

Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.

Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.

Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.

Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.

Ropa de protección para el mal tiempo

Rodilleras protectoras

Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.

Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.

Gafas de protección contra la proyección de partículas.

2.2.8.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS

Análisis de Riesgos

- Desplome de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.)
- Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.

- Caída o vuelco de paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de descarga
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Cortes y golpes
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, piezas metálicas, sopandas, puntales y ferralla, igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

Se instalarán cubridores de madera contruidos a tal fin o protectores de plástico, sobre la armadura en espera para evitar su hincapié en las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de las protecciones colectivas necesarias.

Protecciones Colectivas

Andamiajes y plataformas de trabajo sobre encofrados dotadas de barandillas reglamentarias de protección,

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Botas de goma con piso y puntera metálica.

Botas de agua

Trajes para tiempo lluvioso.

Cinturón portaherramientas.

Mascarilla antipolvo

Gafas antiproyecciones.

Protector auditivo.

2.2.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropezos y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Electrocución.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

Protecciones Colectivas

Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.

Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.

Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Trajes para tiempo lluvioso.

Cinturón portaherramientas.

Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).

Gafas antiproyecciones.

Protector auditivo.

Cinturón o arnés de seguridad.

2.2.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN

Análisis de Riesgos

- Riesgos en Trabajos de manipulación de hormigón
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad del borde de la excavación, mínimo 2m.

Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo

Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se evitará golpear los encofrados y las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.

No se guiará directamente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Protecciones Personales (en todos los casos)

Ropa reflectante

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Botas de goma con piso y puntera metálica.

Botas de agua

Trajes para tiempo lluvioso.

Mascarilla antipolvo

Gafas antiproyecciones.

2.2.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA Y CANTERÍA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.

El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de “Peligro cargas suspendidas”, sobre pies derechos.

Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad o se dispondrán chapones si han de recibir tráfico, incluso de la obra.

Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas a partes de la estructura ya ejecutadas, y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como

de cuerdas de poliamida (de 16mm como mínimo) o cables fiadores para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 2m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.

Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos se emplearán andamios tubulares y andamios de borriquetas correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.

Fijar correctamente el bloque de piedra sobre el que se trabaja, para evitar movimientos en falso.

El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.

Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes.

No situarse debajo de las cargas suspendidas.

Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares a los andamios colgados o viceversa.

Todos los órganos móviles de máquinas o herramientas que puedan golpear, cortar o pinchar estarán protegidos con carcasas.

Utilizar ropa de trabajo ajustada y evitar los objetos susceptibles de provocar atrapamientos (cadenas, pulseras etc.).

Cada herramienta se empleará únicamente para los trabajos que está diseñada.

Las cabezas de los punteros, cortafíos, etc. Se repasarán y protegerán con goma o similar.

No utilizar herramientas que presentes rebabas que puedan cortar o pinchar.

Se utilizarán las protecciones adecuadas en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas (cincelado etc.).

Se utilizarán protectores auditivos siempre que se haga uso de herramientas o máquinas no silenciosas.

Se buscará en cada caso la postura más cómoda de trabajo para evitar posturas forzadas que se prolonguen en el tiempo.

Cuando haya que manipular cargas elevadas se emplearán los medios auxiliares adecuados (grúas carretillas etc.).

El personal estará informado de los medios adecuados para manipular las cargas.

Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas.

Protecciones Colectivas

Protección de huecos, disposición de chapones o tapas provisionales de resistencia garantizada.

Vallas de obra.

Cinta de delimitación de la zona de trabajo.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Botas de goma con piso y puntera metálica.

Botas de agua

Trajes para tiempo lluvioso.

Mascarilla antipolvo

Gafas antiproyecciones.

Cinturón antibrivatorio.

Cinturón portaherramientas.

Arnés de seguridad.

2.2.12.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

En este apartado se incluyen los trabajos de colocación y manipulación de casetas de obra, contenedores, anillos y conos de hormigón en pozos, tapas de pozos de registro y arquetas, farolas, mobiliario urbano y otros asimilables.

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos.

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruísta, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza.

Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en este apartado para el desmontaje o desmantelamiento de elementos metálicos, perfiles metálicos, depósitos, o restos y elementos pesados y/o voluminosos en la demolición de la edificación de la antigua fábrica por asimilación de las operaciones y necesidades.

Protecciones Colectivas

Señalización de la zona de trabajo.

Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.

Plataformas de trabajo.

Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.

Barandillas perimetrales de protección.

Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de seguridad

Guantes de cuero.

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Gafas antiproyecciones.

Cinturón portaherramientas.

Cinturón o arnés de seguridad.

2.2.13.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Conexiones eléctricas de la red de alumbrado, conexión de la red eléctrica al cuadro eléctrico general de obra

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados

Montaje de la Instalación provisional de obra

Análisis de Riesgos

- Contactos eléctricos Directos.

- Contactos eléctricos Indirectos.
- Electrocutión por mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión por mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.
- Pinchazos, cortes y golpes en el manejo de herramientas, cableado, etc.
- Incendio

Medidas Preventivas

Medidas y Normas de Seguridad para el Cableado

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

- A una altura mínima de 2m, en los lugares peatonales y de 5 en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Medidas y Normas de Seguridad para los Interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Medidas y Normas de Seguridad para los Cuadros Eléctricos

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de eléctrico de apertura.

Medidas y Normas de Seguridad para Tomas de Energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas, blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas y Normas de Seguridad para la Protección de los Circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 A (Alimentación de maquinaria)

30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)

30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Medidas y Normas de Seguridad para las Tomas de Tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distinto, serán independientes eléctricamente.

Medidas y Normas de Seguridad para la Instalación de Alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Medidas y Normas de Seguridad para el Mantenimiento y Reparación de la Instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en la que se la declarará “fuera de servicio”, mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: “No conectar, hombre trabajando en la red”

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por medio por un lugar distinto a la rampa de acceso para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

Señalización y delimitación de la zona de trabajos.

Dispositivos de corte y cierre automático.

Tomas de puesta a tierra.

Banquetas y alfombras aislantes

Protecciones Personales

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

Guantes de cuero.

Guantes aislantes

Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Botas aislantes

Ropa de trabajo.

Cinturón portaherramientas.

Cinturón o arnés de seguridad.

2.2.14.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída desde altura.

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas y Protecciones colectivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones Personales

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.

Yelmo de soldador (casco + careta de protección).

Pantalla de soldadura de sustentación manual.

Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Manguitos de cuero.

Polainas de cuero.

Mandil de cuero.

Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).

Cinturón de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).

Cinturón de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).

Cinturón de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

2.2.15.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, INSTALACIÓN DE MOBILIARIO URBANO LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.

- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberá estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Para la instalación de mobiliario urbano y jardineras serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Izado de Cargas, Trabajos de Soldadura, Trabajos con hormigón y morteros, Trabajos de albañilería, y las relativas al empleo de maquinaria, útiles y herramientas.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizarán por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.

El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además, será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

Protecciones Colectivas

Señalización y balizamiento del área de trabajo.

Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados.

Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de seguridad

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Botas de agua de seguridad

Gafas de seguridad y mascarilla de protección.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Protector auditivo.

Trajes para tiempo lluvioso.

2.2.16.- IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tabloneros, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

2.3.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las **colisiones** entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, **los atropellos** y el **vuelco** de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas aplicables a toda la maquinaria

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Cinturón elástico antivibratorio.

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Botas impermeables (en terrenos embarrados).

Calzado para conducción de vehículos.

Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Mandil de cuero o de P.V.C.

2.3.1.- MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Cinturón elástico antivibratorio.

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Calzado para conducción de vehículos.

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

2.3.2.- BAÑERAS, DUMPER Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocutión.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido y polvo

- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Cinturón elástico antivibratorio.

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Calzado para conducción de vehículos.

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

2.3.3.- RODILLO Y COMPACTADORAS MANUALES (RANAS)

Análisis de Riesgos

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies
- Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas Preventivas

Los trabajadores encargados de esta maquinaria, estará formado e informado sobre su manejo y mantenimiento.

SE evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas pero en sentido de avance.

Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los epis necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo.

Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuaciones anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Botas de seguridad.

Botas impermeables (en terrenos embarrados).

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

2.3.4.- CAMIÓN – GRÚA

Análisis de Riesgos

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.

- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

Medidas Preventivas

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión o de la grúa autopropulsada de la normativa de seguridad siguiente:

El Encargado o Capataz comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o 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, 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 para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Las rampas para acceso no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

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.

Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Calzado para conducción de vehículos.

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

2.3.5.- CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Botas impermeables.

Calzado para conducción de vehículos.

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

2.3.6.- PLATAFORMA Y CESTA ELEVADORA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas desde la plataforma en altura, durante el recorrido de elevación o bajada, o en el desembarque.
- Caída de objetos, materiales y herramientas
- Electrocución
- Incendio
- Vuelcos y deslizamientos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Atropamientos

Medidas Preventivas

Durante el uso de cestas y plataformas elevadoras se cumplirá todo lo especificado en el R.D. 1435/92: mandos de habitáculo, arnés de seguridad si las condiciones del fabricante lo establecen...

En la elección del tipo y características de la plataforma se tendrá en cuenta las necesidades de alcance de la misma, su capacidad, dimensiones, etc. acordes a los trabajos y necesidades constructivas, de accesibilidad y tránsito por la obra.

La máquina dispondrá de homologación y estará en correcto estado de funcionamiento, para lo que se comprobará la fecha y conclusiones de la última revisión que se haya efectuado a la máquina por taller autorizado (Libro de mantenimiento o equivalente).

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m. y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm. de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización: "m", calculada según la siguiente expresión: $m = n \times m_p + m_e$, donde $m_p = 80$ Kg. (masa de una persona), $m_e \geq 40$ Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) y $n = n^\circ$ autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de 5 grados de la máxima permitida.

Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición.

Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Normas de Utilización

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Arnés de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)

Botas de seguridad

2.3.7.- GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” y “peligro por contacto eléctrico” para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

2.3.8.- COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Gafas antiproyecciones

Protectores auditivos

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.3.9.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Botas impermeables (en terrenos embarrados).

Calzado para conducción de vehículos.

Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).

Gafas antiproyecciones.

Protectores auditivos.

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.3.10.- MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y grúa.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Gafas antiproyecciones

Protectores auditivos

2.3.11.- MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Cinturón elástico antivibratorio.

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Gafas antiproyecciones

Protectores auditivos

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

2.3.12.- VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Cinturón elástico antivibratorio.

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Guantes de goma o de P.V.C.

Botas de seguridad

Gafas antiproyecciones

Protectores auditivos

2.3.13.- MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.

- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tablones u otros elementos y pisándolas.

Protecciones Personales

Casco de seguridad

Ropa reflectante

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Gafas antiproyecciones

Protectores auditivos

Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Mandil de cuero o de P.V.C.

2.3.14.- EQUIPOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.

- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por Arco Eléctrico

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

S se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

2.4.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.4.1.- ANDAMIOS EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atropamientos por o entre objetos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).
- Sobre esfuerzos.

Medidas Preventivas

Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental. Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

En función de la complejidad del andamio (obligatorio en los casos expuestos en el punto 4.3.3. del R.D. 2177/2004), hay que elaborar un **plan de montaje, de utilización y de desmontaje**. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para estas actividades.

Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, habrá que realizar un cálculo de resistencia y estabilidad.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al R.D. 485/1997 y el R.D. 2177/2004.

Los andamios tubulares dispuestos en fachada estarán certificados por la norma EN 12810.

Se deberá analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio, para planificar la distancia al paramento.

Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el R.D. 614/2001.

Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. Estos elementos de apoyo tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto. Se verificará el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y permitir que se trabaje y se circule por

ellas con seguridad. Las plataformas deben ser metálicas o de otro material resistente y antideslizante, y deberán tener dispositivos de enclavamiento que eviten el balanceo. En dichas plataformas debe aparecer, con una marca indeleble y visible, la carga mínima admisible.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.

Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, “puntos fuertes” de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.

Normas de uso y mantenimiento

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe el montaje de tramos de andamio con elementos no normalizados.

El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad

Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilaría de contorno con cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas están en buen estado.

No colocar encima de las plataformas escaleras portátiles ni borriquetas.

El acceso a los andamios se realizará mediante módulos acoplados a los laterales, mediante escaleras integradas entre las plataformas. Las rejillas de acceso deberán estar cerradas cuando no tengan la finalidad de escalera. Sólo se permitirá el acceso desde el edificio, mediante plataformas o pasaderos totalmente protegidos.

Durante el montaje del andamio, los componentes de éste se subirán sujetos con cuerdas con gancho cerrado.

No se iniciará el montaje del nivel superior hasta no haber completado con todos los elementos estructurales del andamio el nivel inferior.

Se prohíbe arrojar materiales directamente desde los andamios.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior de la zona de la estructura; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a “puntos fuertes” de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.) que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Jefatura de Obra.

Inspección o comprobación del andamio

Obligatorio según artículo 4 del RD 1215/97 y punto 8 del apartado 3 del capítulo 4 del anexo II del RD 1215/97.

- a. Antes de su puesta en servicio, ya sea un nuevo lugar o centro de trabajo o una nueva ubicación dentro del mismo lugar o centro de trabajo.
- b. A continuación, periódicamente, conforme a lo establecido por el empresario, en función de los resultados de la evaluación de riesgos, o porque así lo pueda establecer alguna norma de rango legal o convencional

- c. Tras cualquier modificación, no sólo del propio andamio sino de las condiciones del entorno o de sus usos, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los resultados de las comprobaciones e inspecciones deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral.

La inspección, como proceso encaminado a determinar el cumplimiento con los requisitos establecidos por el fabricante y con arreglo al proyecto (plan), es la única garantía de que el equipo reúne las condiciones de seguridad y salud exigidas en la fase de utilización, por lo que entre los objetivos de la inspección del andamio estarán:

- a. Asegurar la coincidencia de lo instalado con lo proyectado, bien sea por el fabricante a través de sus configuraciones tipo y dentro de las operaciones y usos previstos, bien sea lo estipulado en el plan de montaje, utilización y desmontaje.
- b. Establecer las medidas para corregir las desviaciones detectadas con relación a lo proyectado y establecer un plazo para su subsanación previo a una nueva comprobación.

Como resultado de las actuaciones de comprobación o inspecciones se levantará un acta o documento que contemple, al menos, los siguientes aspectos:

- a. Datos de identificación del emplazamiento.
- b. Características generales del andamio (fabricante, marca, modelo, componentes, tipo de andamio según norma, etc.).
- c. Alcance de las operaciones de inspección, ya sea del andamio en su conjunto o parcialmente, inicial, periódica o tras un suceso excepcional, con referencia a la configuración estructural y/o a los planos generales y de detalle, incluyendo anclajes y puntos de apoyo, con los que poder limitar y demostrar el alcance de la certificación.
- d. Conformidad con el plan de montaje, utilización y desmontaje y/o las configuraciones tipo y usos previstos por el fabricante. En su caso, desviaciones, medidas correctoras y plazo de subsanación.
- e. Fecha y firma del inspector y la referencia a la formación universitaria o profesional habilitante, que permita la utilización del andamio en tanto en cuanto no se modifiquen las

condiciones en las que fue montado e inspeccionado y hasta su próxima revisión, indicando la fecha prevista para ello en el caso de comprobaciones periódicas.

Protecciones Colectivas

Las plataformas de trabajo deben estar protegidas mediante una barandilla metálica, de cómo mínimo 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié con una altura mínima de 15 cm en todo su contorno, con la excepción de los lados que están a menos de 20 cm de la fachada.

Se protegerá la zona de descarga y acopio de elementos de los andamios.

Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se deberá evitar que personal no autorizado manipule el andamio.

Comprobar que la zona o área que quede justamente debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón o persona ajena a la obra el acceso y permanencia en esta zona.

Cuando sea necesario, en la base del segundo nivel se puede montar una visera para recoger objetos desprendidos.

Se utilizarán sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.

Botas de seguridad (según cacos).

Calzado antideslizante (según casos).

Ropa de trabajo.

Trajes para ambientes lluviosos.

2.4.2.- ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).

- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.

Botas de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Calzado antideslizante.

Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

2.5.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

2.5.1.- HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos.

Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de las maderas con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.

Gafas de protección antipartículas.

Pantallas faciales de rejilla.

Pantallas faciales de policarbonato.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

2.5.2.- HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.

Gafas de protección antipartículas.

Pantallas faciales de rejilla.

Pantallas faciales de policarbonato.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

2.5.3.- HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajadas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frías. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.

Gafas de protección antipartículas.

Pantallas faciales de rejilla.

Pantallas faciales de policarbonato.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

2.6.-RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obras sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que, por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras, así como todos los trabajos que conlleven invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente

a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico).

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalizarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc... Todo ello en pro de asegurar la permeabilidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además, durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se

retirá de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionamiento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además, quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

2.7.-MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava etc.)
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.)
- Ferralla
- Encofrados de madera y/o metálicos
- Tuberías, conos, aros de hormigón para pozos de registro
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas, sumideros, etc.)
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga)
- Explosión
- Deslizamiento de materiales acopiados: por mal apilado o acopio
- Atrapamientos, cortes y golpes
- Incendio
- Intoxicaciones
- Atropellos, colisiones, vuelcos.

Medidas y Normas de Seguridad

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de “Prohibido el paso de personal ajeno a la obra”.

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos, se bordearán con tablones, bordillos, encintados, etc, que delimiten paso.

La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m.

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre pallets sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de pallets con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de pallets, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del pallet, la carga conjunta del conjunto pallet y carga no deberá superar los 700kg, la carga

deberá sujetarse sobre el palet mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palets cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palets, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmoroneo o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre palés y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre pallets siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares).

Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y

bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas:

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.

El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición.

En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.

En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavaojos.

Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol.

Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel.

Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames.

Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad.

Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones.

Protecciones colectivas

Vallado de obra para delimitación de paso

Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego.

Calzos, apeos

Disposición de extintores

Protecciones Personales:

Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza

Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos

Guantes de trabajo

Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos

Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos

Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras

3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverán las siguientes instalaciones:

- **Vestuarios**

Queda prevista la instalación de una caseta vestuarios localizadas según se señala en los planos de este estudio, dotada de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas.

- **Servicios**

Se ha previsto la instalación de una caseta de aseos de obra localizadas según se señala en los planos de este estudio dotada de inodoros en cabina individual, duchas, lavabo, calentador de agua, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo.

Para el adecuado servicio de las instalaciones se contará con las acometidas eléctricas, de saneamiento y abastecimiento, quedando previsto acondicionamiento y protección de los entronques y conexiones con las redes existentes, con acondicionamiento de cuadro eléctrico general conectado a red existente o con posibilidad de conexión a grupo generador.

Las derivaciones entronques y acometidas se podrán realizar con ejecución de zanja hasta entronque, relleno y compactación, protección con encamisado lecho de arena y disposición de chapón en zona de cruce con calzada. Procediendo a la posterior reposición a la finalización de las obras.

En cualquier caso y como alternativa podrá disponerse de un depósito portátil de agua y una fosa séptica provisional de obra que garantice la dotación de los servicios de abastecimiento y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar.

- **Comedor**

Dado el emplazamiento de la obra y en previsión de que la práctica habitual consistente en concertar los servicios con restaurantes, hoteles, etc. de la zona, a cargo de la empresa contratista, no queda prevista la instalación de comedor en obra. No obstante, el contratista podrá optar por instalar esta dotación para lo que deberá justificar su necesidad.

4.- PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

- **Actuaciones ante una situación de emergencia:**

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad, pero sin correr.

En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además, tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse se hará muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.

En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.

Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.

Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

- **Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional:**

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta:

PROTEGER	AVISAR/TRASLADAR	SOCORRER
----------	------------------	----------

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalizar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso.

SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

Si la situación se ha estacionado arrojar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

- **Centros Asistenciales próximos**

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BURGOS	TEL.: 947 281 800
Av. Islas Baleares, 3. Burgos	
HOSPITAL RECOLETAS	TEL.: 947 244 055
C/ Cruz Roja s/n. Burgos	
AMBULANCIAS SACYL	TEL. 947 237 576
BOMBEROS	TEL.: 080
CUERPO NACIONAL DE POLICÍA	TEL.: 091
POLICÍA LOCAL	TEL.: 092
GUARDIA CIVIL	TEL.: 062
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	TEL. 915 620 420
EMERGENCIAS	TEL.: 112

- **Botiquín**

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta de oficinas o en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su uso necesario.

- **Reconocimientos médicos**

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

El facultativo que realice el reconocimiento médico dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto, al responsable administrativo del Contratista y al Técnico de Prevención de la obra.

- **Dotaciones para la extinción de incendios**

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

- **Con respecto a los hábitos humanos:**

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica,gradable, nogradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el CONTRATISTA pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen)

Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.

Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra.

Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo.

Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

- **Con respecto a las herramientas y maquinaria:**

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el fin al que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

- **Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva:**

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos.

No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

- **Señalización general de Seguridad y Salud**

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto 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 que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto de 14 de abril de 1.997, nº 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán referidas en el apartado de "Planos y Detalles".

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales)
- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.
- En los lugares de trabajo:
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Obligación de utilización casco.
- Acotación de la zona de trabajo.

5.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.1.-NORMATIVA LEGAL APLICABLE

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995: Ley de Prevención de riesgos laborales (LPRL)
- Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1995/1978: Cuadro de enfermedades profesionales.
- R.D. 2821/1981: Cuadro de enfermedades profesionales (1995/78). Modificado parcial.
- R.D. 863/1985: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera.
- R.D. 1378/1985: Medidas provisionales para actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.

- R.D. 590/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D.1495/86). Modificación parcial 1.
- R.D. 830/1991: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Modificación parcial 2.
- R.D. 1407/1992: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1078/1993: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos. Reglamento.
- R.D. 159/1995: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (R.D.1407/92). Modificación parcial.
- R.D. 363/1995: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 150/1996: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera. Modificación del artículo 109.
- R.D. 1879/1996: Regulación de la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 39/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997: Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- R.D. 773/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 949/1997: Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- R.D.1627/1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras.
- R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación.
- R.D. 1378/1999: Medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 614/2001|R.D. 614/2001: Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 783/2001: Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- R.D. 1161/2001: Establecimiento del título de Técnico superior en Prevención de riesgos profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- R.D. 212/2002: Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1424/2002: Regulación de la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquélla.
- R.D. 681/2003: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 1311/2005: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1109/2007: Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Decreto 2413/1973: por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden 31/01/1940: Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940.
- Orden 20/05/1952: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción.
- Orden 10/12/1953: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Modificación.
- Orden 15/03/1963: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Instrucciones complementarias para su aplicación.
- Orden 23/09/1966: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Complemento.
- Orden 28/08/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 21/11/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpretación 1.
- Orden 09/03/1971: Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 22/03/1972: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 1.

- Orden 27/07/1973: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 2.
- Orden 31/10/1984: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden 29/11/1984: Manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios.
- Orden 09/04/1986: Reglamento para la prevención y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.
- Orden 20/09/1986: Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene.
- Orden 07/01/1987: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (O.M. 31/10/84). Normas Complementarias.
- Orden 24/07/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Complemento 1.
- Orden 26/07/1993: Rebaja de los límites de exposición a amianto.
- Orden 27/06/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales (R.D. 39/97). Aprobación en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; y de autorización de las entidades públicas y privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales en el trabajo.
- Orden 25/03/1998: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D- 664/97). Adaptación en función del progreso técnico.
- Orden TAS/2926/2002: Modelos para la notificación de accidentes de trabajo y su posibilidad de transmisión por procedimiento electrónico.
- Normas para señalización de obras en las carreteras.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Notas Técnicas de Prevención (NTP)

- Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos (RAQ).
- Reglamentos de Aparatos a Presión (RAP).

- Norma 8.1. de la Instrucción de Carreteras y sus borradores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (RAT).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas (RVE).
- Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE)
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RII).
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Código de Circulación Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

5.2.-PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

5.2.1.- PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

5.2.2.- SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla

la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones.

Se comprobará por el contratista que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

5.2.3.- COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratistas, subcontratistas, y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

5.2.4.- PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, y **R.D. 604/2006, de 19 de mayo por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas a las especificaciones de estas disposiciones, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.*
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.*
- c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.*

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis*, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la **“Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción” en los siguientes términos:**

- d) La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.*
- e) Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.*

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en esta relación, a saber:

- Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas y trabajos en su interior, en vaciados y excavaciones para la ejecución de pozos y arquetas.
- Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de desmontaje y recolocación de farolas, de semáforos, en trabajos

de colocación de luminarias, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura $\geq 2\text{m}$ ó existencia de desnivel equivalente)

- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados (tramos de barandilla metálica conformada en taller, báculos de farolas, carteles publicitarios, reubicación de contenedores de residuos urbanos, retirada o colocación de mobiliario urbano y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.
- Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.
- **Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.**

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

- *Uno o varios trabajadores designados de la empresa*
- *Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa*
- *Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.*

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contarán las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única “Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción”, en la misma nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

5.2.5.- DERECHOS Y OBLIGACIONES

Derecho a la protección frente a los riesgos laborales

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

Obligaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

5.2.6.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Acciones Formativas

El contratista 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.

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.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente 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.

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 contratista 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 contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

5.3.-CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de

prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

El contratista llevará 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), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

- **Índice de incidencia:** Número de accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos por cada mil trabajadores expuestos

$$\text{I. INCIDENCIA} = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS}} \times 100.000$$

- **Índice de frecuencia:** Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas

$$\text{I. FRECUENCIA} = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000.000$$

- **Índice de gravedad:** Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas

$$\text{I. GRAVEDAD} = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000$$

- **Duración media de incapacidad:** Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$\text{D. M. DE INCAPACIDAD} = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}$$

5.3.1.- PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.4.-MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

5.4.1.- CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales

como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

5.4.2.- INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas.

A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

5.4.3.- SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

5.4.4.- ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERNA Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

En este caso al tratarse de una obra con carácter lineal es presumible que resulta inviable delimitar la obra en su totalidad.

Considerando que se debe actuar en distintas zonas se mantendrá abierto el tráfico y tránsito de vehículos y personas a excepción de zonas concretas de actuación que así lo requieran, en cuyo caso se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Sí deberán acotarse y delimitarse todas las zonas de carga, descarga, acopios y almacenamiento.

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.

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.

5.4.5.- SEÑALIZACIÓN

Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

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 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.

5.5.-MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.5.1.- GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

5.5.2.- CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Materiales

Los materiales empleados en los desvíos provisionales cumplirán en todo momento las características indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Señales de Circulación

Se definen como señales de circulación los elementos de placas debidamente apoyados, sujetos, o sustentados que informan, advierten y regulan el tráfico.

Se distinguen dos elementos en las señales de circulación, a saber:

a) Placas

Las placas cuyo diseño y figuras son las que determina el “Código de la Circulación” serán para las obras de fondo amarillo, debiendo ser reflexivas se atenderán en su simbología a lo indicado en la O.M. 8.3.I.C. de 31 de Agosto de 1.987, la “Guía de Señalización Vertical de la Consejería de Fomento”, las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical, Señale Retrorreflectantes” (Consejería de Fomento, 1.996), con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Para la construcción de las placas ha de seguirse las normativas expuestas en el artículo 701.5 y siguientes, así como las instrucciones legales posteriores al PG-3.

b) Elementos de Sustentación

Los elementos de sustentación y anclaje de las señales se realizarán en acero galvanizado.

Podrán emplearse otros materiales cuyas características de resistencia, duración y aspecto tengan por lo menos las mismas cualidades del acero.

La construcción de postes, trípodes, etc., de sujeción de placas deberán atenerse a la normativa vigente derivada del artículo 701.6 del PG-3.

El trípode de sujeción de señales de obra deberá tener las patas telescópicas y el precio no va incluido en el precio de la señal de los cuadros de precios y presupuestos.

5.5.3.- LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

5.5.4.- ZONAS DE RIESGOS ESPECIALES

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, lugares de almacenaje de productos químicos, trabajos en la proximidad de líneas eléctricas con tensión, trabajos en proximidad de redes de gas, montaje elementos prefabricados pesados, trabajos en altura, trabajos en excavaciones y zanjas con riegos de sepultamiento o hundimiento, 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.

Se considerarán todos aquellos trabajos de esta obra que estén dentro del Anexo II del R.D. 1627/1997, como trabajos peligrosos o con riesgos especiales.

5.5.5.- ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, 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.

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 cm, y 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 cm, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm de altura y rodapiés de 20 cm, 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 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 que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias 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 los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y 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.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

5.5.6.- ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

5.6.-INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES

5.6.1.- GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

5.6.2.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad para los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros principal y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación- se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado:30 m. A.
- Para la instalación de fuerza:300 m. A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños:I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

- En el caso de placas:
- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 M2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.

El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y Herramientas de acondicionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.6.3.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

5.7.-EQUIPOS DE PROTECCIÓN, CONDICIONES TÉCNICAS

5.7.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Generalidades

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas 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).

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.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los epí's anticáida a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas:

EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo)

EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica o cinta de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Riegos de agua: Para mantener la vía de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

5.7.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

Generalidades

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. 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 E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Existencias y características

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. 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 E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. 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 E.P.I. 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 E.P.I. 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 E.P.I. 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 E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. 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 E.P.I. ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. 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 E.P.I. o de algunos de sus componentes.

- Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

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 Plan de Seguridad y Salud.

5.8.-CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

5.9.-SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.9.1.- GENERALIDADES

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

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.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que se destinan.

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, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

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 e higiene 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 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.

5.9.2.- VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

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 este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

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.

5.9.3.- RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

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 limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

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.

5.9.4.- COMEDORES

Se ha indicado anteriormente que este caso no queda prevista la instalación de comedores en la obra, no obstante, si el contratista decidiera contar con los mismos deberá atender a las siguientes especificaciones.

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.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclama.

5.10.-ASISTENCIA MÉDICO - SANITARIA

5.10.1.- SERVICIOS ASISTENCIALES

Prestaciones generales

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurren en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

Accidentes

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes, así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y

Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

5.10.2.- MEDICINA PREVENTIVA

Reconocimientos médicos

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

5.10.3.- BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello,

a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| • Agua Oxigenada. | • Vendas. | • Jeringuillas desechables. |
| • Alcohol de 96° | • Esparadrapo | • Termómetro clínico. |
| • Tintura de iodo | • Analgésicos | • Pinzas. |
| • Mercurocromo. | • Antiespasmódicos. | • Tijeras. |
| • Amoníaco. | • Tónicos cardíacos de urgencia. | • Manual de primeros auxilios. |
| • Gasa Estéril. | • Torniquetes. | |
| • Algodón hidrófilo. | • Bolsas de agua y hielo. | |
| • Apósitos autoadhesivos | • Guantes esterilizados. | |

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

5.10.4.- NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación.

En caso de que el hombre reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales. El botiquín de obra, hayan de exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

5.10.5.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

- **Uso del agua:** En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- **Extintores portátiles:** En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además, serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

5.11.-PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

5.12.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

5.13.- TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme a las definiciones del proyecto se dota a las instalaciones, recintos, estructuras, etc., de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, incluso a la reparación o sustitución de las propias protecciones, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros afectados.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como en posibles trabajos de auscultación de las instalaciones de redes de saneamiento, donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones o infraestructuras de esta obra en sus tareas de mantenimiento, explotación o reparación. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

5.14.-VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

Burgos, marzo de 2023

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: D. Jorge González Gutiérrez