

ESTUDIOS Y PROYECTOS

OFICINA TÉCNICA DE INGENIERÍA
ARQUITECTURA Y URBANISMO

Avda. Arlanzón, 41 - 1º C - Tfno. 947 20 81 57 - 09004 BURGOS

**PROYECTO DE MEJORA EN
LA RED DE SANEAMIENTO
Y REPOSICIONES EN
PANCORBO (BURGOS)**

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE PANCORBO

AUTOR: JAVIER RAMOS GARCIA
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PROYECTO DE MEJORA EN LA RED DE SANEAMIENTO Y
REPOSICIONES EN PANCORBO (BURGOS)

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

1.- ANTECEDENTES Y CONSIDERACIONES GENERALES

Pancorbo es una localidad perteneciente a la provincia de Burgos y situada a 65 Kms al nordeste de su capital.

Actualmente, se están realizando obras para el desarrollo en el polígono industrial Bilbao-Port, al instalarse en él la Terminal Logística Ferroviaria del Puerto de Bilbao.

Dentro de las actuaciones previstas en las obras de urbanización del polígono, se encuentra la red de saneamiento del propio polígono. Esta red dispondrá de una estación de bombeo que impulsará las aguas residuales a la red general de saneamiento del municipio, en la antigua travesía de la carretera N-I, a la altura del cuartel de la Guardia Civil.

Tras haber realizado un reconocimiento de la red de saneamiento nos encontramos que, entre el punto de conexión y la zona de los soportales, donde el Ayuntamiento ha realizado recientemente obras de modificación de la red, ésta tiene los siguientes problemas:

- La red de saneamiento es unitaria, estando conectados los imbornales que recogen las aguas pluviales a la red de fecales, lo que supone dos problemas de importancia:
 - Durante las lluvias, la canalización no es capaz de evacuar las aguas
 - Es imposible realizar una correcta depuración de las aguas residuales

- La red de saneamiento tiene unos diámetros extraordinariamente pequeños (200 mm), con lo que, sin contar con la necesaria evacuación de aguas pluviales, no es capaz de evacuar las aguas que mande el polígono Bilbao-Port.
- En este mismo punto de conexión, se conecta además el saneamiento de la calle Carretera de Logroño, vial que recoge las aguas fecales de varios bloques de pisos.
- La red de saneamiento discurre en la misma zanja que la red de abastecimiento de agua, apareciendo en el interior de los pozos de registro de saneamiento, la propia tubería de abastecimiento de agua con los consecuentes problemas de carácter higiénico-sanitario. Este problema se agrava más, al ser la tubería de abastecimiento de agua de fibrocemento, por lo que es de esperar que se produzcan roturas o fisuras en las tuberías que podrían contaminar el agua potable.

Dado que, en el momento en que entre en funcionamiento las instalaciones del polígono, la red de saneamiento no será capaz de evacuar el caudal al que estará sometido, el Ayuntamiento de Pancorbo pretende la sustitución de la red de saneamiento, instalando una nueva red con más capacidad e instalando una red, en paralelo, para evacuación de las aguas pluviales. Dado que para la ejecución de estas obras se prevé la destrucción de la tubería de abastecimiento de agua (dado su material y estado), se ha de prever la sustitución de la tubería de abastecimiento de agua.

Ante todo lo anterior el Ayuntamiento de Pancorbo nos ha encargado la redacción del presente proyecto

2.- OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

Se redacta el presente proyecto con el fin de definir todas y cada de las unidades de obra necesarias para la mejora del saneamiento en un tramo de la red de Pancorbo, presupuestando las obras a fin de poder servir de base a la contratación de las mismas.

El ámbito geográfico del proyecto se refiere a la zona de la Calle Real existente entre el crucero junto al cuartel de la Guardia Civil, hasta los soportales existentes junto al puente de San Nicolás.

Dado que es preciso el desdoblamiento de la red de saneamiento (en fecales y pluviales) y dado que la red de abastecimiento de agua en este tramo discurre sobre la red existente, será precisa la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Instalación de nueva red de saneamiento (fecales y pluviales)
- Instalación de nueva red de abastecimiento
- Reposición de los pavimentos afectados.

3.- NECESIDAD DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Como hemos indicado anteriormente, la red de saneamiento municipal, en este tramo es unitaria y con un diámetro, extraordinariamente pequeño para evacuar, no sólo las necesidades que se derivarán de la futura conexión del saneamiento del polígono industrial Bilbao Port , sino para evacuar las aguas residuales actuales. De no realizarse las obras previstas en este proyecto, surgirán graves problemas cuando se conecten las aguas residuales del polígono industrial.

En otro orden de cosas, la tubería de abastecimiento de agua (de material de fibrocemento, totalmente obsoleta) discurre exactamente sobre la tubería de saneamiento siendo visible desde los pozos de registro de saneamiento, lo que supone una situación higiénica totalmente inaceptable.

4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

En la ejecución de estas obras se pretende mantener la actual tubería de saneamiento como tubería de evacuación de aguas pluviales. Para ello es precisa la instalación de una nueva red de saneamiento, una por cada acera, de forma que cada una recoja las acometidas de las viviendas, sin necesidad de cruzar la red de pluviales, lo que supondría un grave problema de cotas.

Para ello se captarán las aguas fecales desde el pozo de registro donde se unen la zona superior de la Calle real y la red de la Crtra de Logroño, para conducir las mediante la canalización principal. Esta discurrirá a la derecha (bajando) por la calzada (en la acera existe un gran número de instalaciones) entre la antigua red de saneamiento (que queda como pluviales) y el bordillo. La tubería será de PVC de 400 mm de diámetro y se conectará a la red general en el pozo de registro existente junto a los soportales. Dado que las acometidas domiciliarias actualmente se dirigen a la canalización que queda como red de pluviales se cortarán las mismas, siendo fácil su inclusión en la red.

Por la acera opuesta se instalará un ramal secundario que recogerá las aguas fecales de las viviendas existentes en esa acera. Esta tubería recogerá, además la tubería de fecales proveniente de la parte alta del núcleo. El diámetro de esta tubería será de 250 mm en su inicio y de 315 mm a partir de la recogida del ramal del casco antiguo. Esta red cruzará la calzada para conectarse en el mismo pozo de registro que la canalización principal.

En ambos casos la tubería será de PVC lisa de color teja de 4 KN/m de rigidez y de junta elástica. La tubería se alojará en una zanja de profundidad variable, tal y como se indica en los perfiles longitudinales, debiendo quedar asentada y protegida por arena. En los puntos que se indican en los planos se instalarán pozos de registro que permitan la inspección y limpieza de la red.

En cuanto a la red de pluviales, se mantendrá con esta finalidad la antigua red unitaria hasta que, a una distancia de 35 metros del final, se derivará, por una calleja, hacia el río Oroncillo para su descarga. El último tramo, que recoge dos imbornales se construirá a contra pendiente, para ser conducido al mismo punto de vertido. La tubería a instalar en estos dos tramos (descarga y tramo a contrapendiente) tendrá las mismas características que la tubería de fecales, siendo los diámetros de 400 mm en el tramo de descarga y de 200 mm en el tramo a contrapendiente. Dado que la ejecución de la tubería de saneamiento entre el bordillo y la tubería de pluviales implica el levantamiento de los imbornales afectados, se repondrán éstos conectándolos de nuevo a la red. En el punto central del tramo de pluviales existe un cruce de un pequeño arroyo, donde no se puede desaguar la red al pasar ésta bajo el mismo. No obstante lo anterior,

se ejecutará un pozo aliviadero, que evacúe el agua al arroyo en los casos de avenidas fuertes.

La red de abastecimiento de agua potable seguirá el trazado de la red de fecales, instalándose junto a ésta, a un nivel superior, ligeramente desplazada sobre ésta. En ambos la tubería será de polietileno de alta densidad (PE100 análoga a la existente en otros tramos de la red, con diámetros 160 mm, 125 mm, 110 mm, y 90 mm, según son los ramales a los que conecta. Se formará un circuito cerrado con el fin de un mejor funcionamiento, pudiéndose aislar los diferentes tramos con válvulas de compuerta. Estas serán embridadas de junta elástica y del diámetro nominal de la tubería a la que sirven. Se alojarán en pozos de registro que permitan su accionamiento. En los puntos indicados en los planos se instalarán bocas de riego que serán del tipo normalizado por el Ayuntamiento.

Se repondrán los pavimentos afectados por las obras tales como pavimento en calzadas, rigolas, bordillos y aceras.

5.- PRESUPUESTO

Realizadas las mediciones y multiplicando el resultado de las mismas por los precios unitarios obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material, que alcanza la cifra de **CIEN MIL SETECIENTOS DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (100.702,96 €)**, siendo el Presupuesto Base de Licitación sin IVA de **CIENTO DIECINUEVE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS (119.836,52 €)**, siendo el Presupuesto Base de Licitación IVA incluido de **CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL DOS EUROS CON DIECINUEVE CENTIMOS (145.002,19 €)**.

6.- CLASIFICACION DE CONTRATISTA

De acuerdo con lo indicado en el art. 54 de la Ley de Contratos del Sector Público, al contratista no se le exigirá clasificación alguna

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se fija un plazo de ejecución de las obras de 4 MESES.

8.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo indicado en el art. 107.2 de la Ley de Contratos del Sector Público y dado el presupuesto del proyecto no redactamos un Plan de Desarrollo de los Trabajos.

9.- GESTION DE RESIDUOS

Es de aplicación lo indicado en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con las definiciones indicadas en el artículo 2 del citado real decreto, el promotor de la obra, (Ayuntamiento de Pancorbo), como titular de la misma, es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El contratista adjudicatario de las obras, o, en su caso, la correspondiente subcontrata, será el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Artículo 4 del R.D. indica las obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición, entre las que se encuentra la inclusión en el proyecto de ejecución un estudio de gestión de residuos que se publica como anejo nº 5 a esta Memoria

De acuerdo con lo indicado en el artículo 5 del citado R.D. la persona física o jurídica que ejecuta las obras (Contratista), deberá presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

10.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo indicado en el RD 1628/1.997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud, se redacta el Estudio Básico de Seguridad y Salud que se publica en el Anejo nº 4 de esta Memoria.

De acuerdo con el mismo RD, el contratista deberá redactar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el que se adapte el citado Estudio Básico a sus medios y características constructivas.

11.- CONSIDERACIONES FINALES

El presente Proyecto se refiere a obra completa y sin perjuicio de ulteriores ampliaciones comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la misma.

El presente Proyecto consta de los documentos siguientes:

- DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS
 - o Anejo nº 1.- Justificación de Precios
 - o Anejo nº 2.- Honorarios de Dirección de Obra
 - o Anejo nº 3.- Estudio Geotécnico
 - o Anejo nº 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
 - o Anejo nº 5.- Gestión de Residuos

- DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- DOCUMENTO Nº 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
 - o Mediciones Generales
 - o Cuadros de Precios nº 1 y 2
 - o Presupuesto General
 - o Resumen del Presupuesto General

Burgos, agosto de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García

Colegiado nº 6.317

ANEJO N° 1

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.- Ml de apertura y relleno de zanja de saneamiento

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,04	H. de retroexcavadora	50,00	2,00
TOTAL MAQUINARIA			2,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MATERIALES.....			0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,04	H. de oficial	14,80	0,59
0,04	H. de peón	13,90	0,56
TOTAL MANO DE OBRA			1,15 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	3,15 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,16 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,09 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **3,40 €**

2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	M³ de arena	9,00	9,00

TOTAL MATERIALES..... 9,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de oficial	14,80	1,48
0,1	H. de peón	13,90	1,39

TOTAL MANO DE OBRA 2,87 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	11,87 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,59 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,04 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 12,50 €

3.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 250 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería PVC 250 mm	14,50	14,50
1	PA piezas especiales	0,80	0,80
TOTAL MATERIALES.....			15,30 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de oficial	14,80	0,30
0,02	H. de peón	13,90	0,28
TOTAL MANO DE OBRA			0,58 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	15,88 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,79 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,33 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **17,00 €**

4.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 315 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería PVC 315 mm	18,50	18,50
1	PA piezas especiales	1,20	1,20

TOTAL MATERIALES..... 19,70 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,03	H. de oficial	14,80	0,44
0,03	H. de peón	13,90	0,42

TOTAL MANO DE OBRA 0,86 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	20,56 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	1,03 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,41 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 22,00 €

5.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería PVC 400 mm	29,00	29,00
1	PA piezas especiales	1,20	1,20
TOTAL MATERIALES.....			30,20 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,05	H. de oficial	14,80	0,74
0,05	H. de peón	13,90	0,70
TOTAL MANO DE OBRA			1,44 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	31,64 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	1,58 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,78 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **34,00 €**

6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,05	H. de retroexcavadora	50,00	2,50
0,02	H. de camión	30,00	0,60
TOTAL MAQUINARIA			3,10 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,25	M³ de hormigón HM-20/P/40/I	75,00	18,75
1	Ud de pozo prefabricado	75,00	75,00
1	Ud de tapa y cerco reforzado	65,00	65,00
TOTAL MATERIALES.....			158,75 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,5	H. de oficial	14,80	7,40
0,5	H. de peón	13,90	6,95
TOTAL MANO DE OBRA			14,35 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	176,20 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	8,81 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	2,99 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **188,00 €**

7.- Ud de reposición de acometida domiciliar de saneamiento mediante conexión con pieza en clip, tubería de 160 mm de diámetro y conexión a red interior

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de retroexcavadora	50,00	5,00
0,1	H. de camión	30,00	3,00
TOTAL MAQUINARIA			8,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de pieza en clip	9,00	9,00
3	MI de tubería pvc 160	9,00	27,00
0,2	M³ de arena	9,00	1,80
TOTAL MATERIALES.....			37,80 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	63,02 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	3,15 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	1,83 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 68,00 €

8.- Ud de arqueta de conexión en acometida domiciliaria. De 40 x 40 cms libre, incluso tapa y cerco reforzada de fundición (D-400)

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50
TOTAL MAQUINARIA			0,50 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de arqueta pref	25,00	25,00
1	Ud de tapa y cerco de fundición	31,00	31,00
1	PA pequeño materiañ	2,00	2,00
TOTAL MATERIALES.....			58,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,4	H. de oficial	14,80	5,92
0,4	H. de peón	13,90	5,56
TOTAL MANO DE OBRA			11,48 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	69,98 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	3,50 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,52 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **75,00 €**

9.- Ud de conexión de red de saneamiento de nueva ejecución con red existente

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	P.A. Pequeño material	25,00	25,00
TOTAL MATERIALES.....			25,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	42,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	2,11 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,67 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **45,00 €**

10.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 200 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería PVC 200 mm	11,75	11,75
1	PA piezas especiales	0,70	0,70
TOTAL MATERIALES.....			12,45 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de oficial	14,80	0,30
0,02	H. de peón	13,90	0,28
TOTAL MANO DE OBRA			0,58 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	13,03 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,65 €
Mados Auxiliares (l/redondeo).....	0,32 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 14,00 €

11.- Ud de embocadura con aletas para tubo de 400 mm de diámetro

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de retroexcavadora	50,00	1,00
TOTAL MAQUINARIA			1,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,84	M³ de hormigón HM-20/P/20/I	80,00	67,20
TOTAL MATERIALES.....			67,20 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,5	H. de oficial	14,80	7,40
0,5	H. de peón	13,90	6,95
TOTAL MANO DE OBRA			14,35 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
4,8	M² de encofrado plano	12,00	57,60
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			57,60 €

Total costes directos.....	140,15 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	7,01 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	2,84 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 150,00 €

12.- Ud de levantamiento y reposición de imbornal, incluso suministro del nuevo, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de retroexcavadora	50,00	5,00
0,1	H. de camión	30,00	3,00
TOTAL MAQUINARIA			8,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de imbornal	54,00	54,00
1	Ud de reja y marco	31,00	31,00
2	Ml tubería 160 mm	8,00	16,00
1	P.A. Pequeño material	4,00	4,00
TOTAL MATERIALES.....			105,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	130,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	6,51 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	3,27 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **140,00 €**

13.- MI de levantamiento y reposición de reja corrida y arqueta, incluso suministro de los nuevosn elementos, incuso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de retroexcavadora	50,00	5,00
0,1	H. de camión	30,00	3,00
TOTAL MAQUINARIA			8,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI de reja y arqueta	120,00	120,00
2	MI tubería 160 mm	8,00	16,00
1	P.A. Pequeño material	4,00	4,00
TOTAL MATERIALES.....			140,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	165,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	8,26 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,52 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **175,00 €**

14.- Ud de conexión de nueva red de evacuación de aguas pluviales a red existente

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	P.A. Pequeño material	25,00	25,00
TOTAL MATERIALES.....			25,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	42,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	2,11 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,67 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **45,00 €**

15.- Ud de pozo aliviadero ejecutado en red existente de evacuación de aguas pluviales, incluso conexión a canal de evacuación de arroyo existente, todo ello según planos

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de retroexcavadora	50,00	5,00
0,1	H. de camión	30,00	3,00
TOTAL MAQUINARIA			8,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,4	M³ de hormigón HM-20/P/40/I	75,00	30,00
1	Ud de pozo prefabricado	75,00	75,00
1	Ud de tapa y cerco reforzado	65,00	65,00
2	MI tubo 400	29,00	58,00
TOTAL MATERIALES.....			228,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,5	H. de oficial	14,80	7,40
0,5	H. de peón	13,90	6,95
TOTAL MANO DE OBRA			14,35 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	250,35 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	12,52 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	2,13 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **265,00 €**

16.-MI de apertura y relleno de zanja de abastecimiento de agua

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,04	H. de retroexcavadora	50,00	2,00

TOTAL MAQUINARIA 2,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MATERIALES..... 0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,04	H. de oficial	14,80	0,59
0,04	H. de peón	13,90	0,56

TOTAL MANO DE OBRA 1,15 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	3,15 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,16 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,04 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 3,35 €

17.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 90 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería pe 90 mm	6,20	6,20
1	PA piezas especiales	0,20	0,20
TOTAL MATERIALES.....			6,40 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de oficial	14,80	0,30
0,02	H. de peón	13,90	0,28
TOTAL MANO DE OBRA			0,58 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	6,98 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,35 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,07 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **7,40 €**

18.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 110 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería pe 110 mm	9,50	9,50
1	PA piezas especiales	0,50	0,50
TOTAL MATERIALES.....			10,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,03	H. de oficial	14,80	0,44
0,03	H. de peón	13,90	0,42
TOTAL MANO DE OBRA			0,86 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	10,86 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,54 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,10 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **11,50 €**

19.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 125 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería pe 125 mm	12,80	12,80
1	PA piezas especiales	0,80	0,80
TOTAL MATERIALES.....			13,60 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,04	H. de oficial	14,80	0,59
0,04	H. de peón	13,90	0,56
TOTAL MANO DE OBRA			1,15 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	14,75 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,74 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,51 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **16,00 €**

20.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 160 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI tubería pe 160 mm	16,40	16,40
1	PA piezas especiales	1,00	1,00
TOTAL MATERIALES.....			17,40 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,05	H. de oficial	14,80	0,74
0,05	H. de peón	13,90	0,70
TOTAL MANO DE OBRA			1,44 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	18,84 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,94 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,22 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **20,00 €**

21.- Ud de pozo de registro de abastecimiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,05	H. de retroexcavadora	50,00	2,50
0,02	H. de camión	30,00	0,60

TOTAL MAQUINARIA 3,10 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,2	M³ de hormigón HM-20/P/40/I	75,00	15,00
1	Ud de pozo prefabricado	75,00	75,00
1	Ud de tapa y cerco reforzado	65,00	65,00

TOTAL MATERIALES..... 155,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,4	H. de oficial	14,80	5,92
0,4	H. de peón	13,90	5,56

TOTAL MANO DE OBRA 11,48 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	169,58 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	8,48 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	1,94 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 180,00 €

22.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 90 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de valvula compuerta 90 mm	95,00	95,00
1	PA piezas especiales	22,00	22,00

TOTAL MATERIALES..... 117,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34

TOTAL MANO DE OBRA 17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	134,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	6,71 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,07 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 142,00 €

23.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 110 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de valvula compuerta 110 mm	110,00	110,00
1	PA piezas especiales	28,00	28,00
TOTAL MATERIALES.....			138,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,7	H. de oficial	14,80	10,36
0,7	H. de peón	13,90	9,73
TOTAL MANO DE OBRA			20,09 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	158,09 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	7,90 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,01 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **167,00 €**

24.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 125 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de valvula compuerta 125 mm	140,00	140,00
1	PA piezas especiales	32,00	32,00

TOTAL MATERIALES..... 172,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,85	H. de oficial	14,80	12,58
0,85	H. de peón	13,90	11,82

TOTAL MANO DE OBRA 24,40 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	196,40 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	9,82 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	3,78 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 210,00 €

25.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 160 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de valvula compuerta 160 mm	160,00	160,00
1	PA piezas especiales	38,00	38,00
TOTAL MATERIALES.....			198,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
1	H. de oficial	14,80	14,80
1	H. de peón	13,90	13,90
TOTAL MANO DE OBRA			28,70 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	226,70 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	11,34 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,96 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL	240,00 €
-------------------------------------	-----------------

26.- Ud de boca de riego normalizada por el Ayuntamiento de Pancorbo, totalmente instalada, incluso accesorios de conexión y arqueta

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Boca de riego normalizada	85,00	85,00
1	PA piezas especiales	23,00	23,00
TOTAL MATERIALES.....			108,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,6	H. de oficial	14,80	8,88
0,6	H. de peón	13,90	8,34
TOTAL MANO DE OBRA			17,22 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	125,22 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	6,26 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,52 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **132,00 €**

27.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 3/4", tubería pe 3/4", doble válvula de bola 3/4", contador 3/4" y conexión a red preexistente interior

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de retroexcavadora	50,00	5,00

TOTAL MAQUINARIA 5,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de collarín de toma	15,00	15,00
3	MI tubería 25 mm	0,50	1,50
2	Ud de válvula bola 25 mm	17,00	34,00
1	Ud de contador agua fría	35,00	35,00

TOTAL MATERIALES..... 85,50 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,4	H. de oficial	14,80	5,92
0,4	H. de peón	13,90	5,56

TOTAL MANO DE OBRA 11,48 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	101,98 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	5,10 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,92 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 108,00 €

28.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 1 1/4", tubería pe 1 1/4", doble válvula de bola 1 1/4", contador 1 1/4" y conexión a red preexistente interior

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de collarín de toma	25,00	25,00
3	MI tubería 40 mm	1,00	3,00
2	Ud de válvula bola 40 mm	25,00	50,00
1	Ud de contador agua fría 40 mm	85,00	85,00

TOTAL MATERIALES..... 163,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,8	H. de oficial	14,80	11,84
0,8	H. de peón	13,90	11,12

TOTAL MANO DE OBRA 22,96 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	185,96 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	9,30 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	2,74 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 198,00 €

29.- Ud de armario mural de poliester o prolipropileno para alojamiento de acometida y contador, aislado térmicamente, incluso apertura de hueco y remate en fachada

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de armario normalizado	102,00	102,00
1	P.A. Pequeño material	2,00	2,00
TOTAL MATERIALES.....			104,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
1	H. de oficial	14,80	14,80
1	H. de peón	13,90	13,90
TOTAL MANO DE OBRA			28,70 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	132,70 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	6,64 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,66 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **140,00 €**

30.- Ud de arqueta de 40 x 40 cms libres para alojamiento de acometida y contador, incluso taa y cerco reforzado de fundicion (D-400)

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50

TOTAL MAQUINARIA 0,50 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	Ud de arqueta pref	25,00	25,00
1	Ud de tapa y cerco de fundición	31,00	31,00
1	PA pequeño materiañ	2,00	2,00

TOTAL MATERIALES..... 58,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,5	H. de oficial	14,80	7,40
0,5	H. de peón	13,90	6,95

TOTAL MANO DE OBRA 14,35 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 0,00 €

Total costes directos.....	72,85 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	3,64 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	1,51 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 78,00 €

31.- Ud de conexión de nueva red de abastecimiento de agua de cualquier diámetro con red preexistente, incluso localización de la tubería y cualquier tipo de accesorios de conexión

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	PA piezas de conexión	85,00	85,00
TOTAL MATERIALES.....			85,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
1	H. de oficial	14,80	14,80
1	H. de peón	13,90	13,90
TOTAL MANO DE OBRA			28,70 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	113,70 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	5,69 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	5,61 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 125,00 €

32.-M² de levantamiento de firme de cualquier naturaleza (hormigón, baldosas, aglomerado, bordillos, ríoglas etc), simples o englobando varios de ellos (hormigón+aglomerado, baldosas + hormigón ..), incluso corte previo, para ejecución de cualquier tipo de zanjas, incluso acopio diferenciado para posterior gestión de residuos

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de retroexcavadora	50,00	1,00
0,02	H. de camión	30,00	0,60
1	P.A. Pequeña maquinaria	0,40	0,40
TOTAL MAQUINARIA			2,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MATERIALES.....			0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,02	H. de oficial	14,80	0,30
0,02	H. de peón	13,90	0,28
TOTAL MANO DE OBRA			0,58 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	2,58 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,13 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,09 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **2,80 €**

33.- M³ de zahorra artificial extendida y compactada en coronación de las zonas soportes dezanjeo

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50
1	P.A. Maquinaria Compactación	1,50	1,50
TOTAL MAQUINARIA			2,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	M³ de zahorra	13,50	13,50
TOTAL MATERIALES.....			13,50 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de oficial	14,80	0,15
0,01	H. de peón	13,90	0,14
TOTAL MANO DE OBRA			0,29 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	15,79 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,79 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,42 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **17,00 €**

34.- M² de reposición de firme en calzadas tras la ejecución de las zanjas, mediante hormigón HM 20/P/20/I, de 20 cms de espesor, incluso regleado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,2	M ³ de hormigón HM-20/P/20/I	80,00	16,00
TOTAL MATERIALES.....			16,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,03	H. de oficial	14,80	0,44
0,03	H. de peón	13,90	0,42
TOTAL MANO DE OBRA			0,86 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	16,86 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,84 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,10 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **17,80 €**

35.- Ml de formación de rigola de hormigón de 40 cms de ancho y 20 cms de espesor, totalmente ejecutada

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE

TOTAL MAQUINARIA 0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,08	M³ de hormigón HM-20/P/20/I	80,00	6,40

TOTAL MATERIALES..... 6,40 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de oficial	14,80	1,48
0,1	H. de peón	13,90	1,39

TOTAL MANO DE OBRA 2,87 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
0,2	M² de encofrado plano	12,00	2,40

TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS 2,40 €

Total costes directos.....	11,67 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,58 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,05 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 12,30 €

36.- MI de bordillo prefabricado de hormigón, incluso cimiento de hormigón HM-20/P/20/I

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	MI de bordillo	8,00	8,00
0,06	M³ de hormigón HM-20/P/40/I	75,00	4,50
TOTAL MATERIALES.....			12,50 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,05	H. de oficial	14,80	0,74
0,05	H. de peón	13,90	0,70
TOTAL MANO DE OBRA			1,44 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	13,94 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,70 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,46 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **15,10 €**

37.-M² de reposición de firme en aceras, formado por base de hormigón de 12 cms de espesor y capa de acabado de baldosa hidráulica con textura y color a determinar por la Dirección Facultativa (precio base 9 €/m²), tomada con mortero de cemento, totalmente ejecutada, incluso enlechado y limpieza

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
0,12	M ³ de hormigón HM-20/P/40/I	75,00	9,00
1,05	M ² de baldosa	8,00	8,40
0,02	M ³ de Mortero	85,00	1,70
0,005	M ³ de lechada	110,00	0,55
TOTAL MATERIALES.....			19,65 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
0,1	H. de oficial	14,80	1,48
0,1	H. de peón	13,90	1,39
TOTAL MANO DE OBRA			2,87 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	22,52 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	1,13 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,35 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **24,00 €**

38.- Ud de instalación provisinal para mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua, durante la ejecución de las obras, incluso montaje y retirada tantas veces como sea menester

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	P.A. material diverso	200,00	200,00
TOTAL MATERIALES.....			200,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
20	H. de oficial	14,80	296,00
20	H. de peón	13,90	278,00
TOTAL MANO DE OBRA			574,00 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	774,00 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	38,70 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	37,30 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **850,00 €**

39.- Ud de sobrecoste en la ejecución de las obras, por mantenimiento del servicio de saneamiento

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MAQUINARIA			0,00 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
1	P.A. material diverso	110,00	110,00
TOTAL MATERIALES.....			110,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
18	H. de oficial	14,80	266,40
18	H. de peón	13,90	250,20
TOTAL MANO DE OBRA			516,60 €

Rendimiento	ENCOFRADOS Y APEOS	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL ENCOFRADOS Y APEOS			0,00 €

Total costes directos.....	626,60 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	31,33 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	2,07 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **660,00 €**

40.- Tm de gestión de residuos de hormigón (Código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50
0,02	H. de camión	30,00	0,60
TOTAL MAQUINARIA			1,10 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MATERIALES.....			0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MANO DE OBRA			0,00 €

Rendimiento	CANON DE ENTREGA	Precio Unitario	IMPORTE
1	PA canon entrega	1,80	1,80
TOTAL CANON DE ENTREGA			1,80 €

Total costes directos.....	2,90 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,15 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,05 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL 3,10 €

41.- Tm de gestión de residuos de productos bituminosos sin alquitran de hulla (Código LER 17.03.02), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50
0,02	H. de camión	30,00	0,60
TOTAL MAQUINARIA			1,10 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MATERIALES.....			0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MANO DE OBRA			0,00 €

Rendimiento	CANON DE ENTREGA	Precio Unitario	IMPORTE
1	PA canon entrega	1,50	1,50
TOTAL CANON DE ENTREGA			1,50 €

Total costes directos.....	2,60 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,13 €
Mados Auxiliares (i/redondeo).....	0,07 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **2,80 €**

42.- Tm de gestión de residuos de tierra y piedras sin residuos peligrosos (Código LER 17.05.04), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Rendimiento	MAQUINARIA	Precio Unitario	IMPORTE
0,01	H. de retroexcavadora	50,00	0,50
0,02	H. de camión	30,00	0,60
TOTAL MAQUINARIA			1,10 €

Rendimiento	MATERIALES	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MATERIALES.....			0,00 €

Rendimiento	MANO DE OBRA	Precio Unitario	IMPORTE
TOTAL MANO DE OBRA			0,00 €

Rendimiento	CANON DE ENTREGA	Precio Unitario	IMPORTE
1	PA canon entrega	0,80	0,80
TOTAL CANON DE ENTREGA			0,80 €

Total costes directos.....	1,90 €
Costes indirectos : 5% s/anterior.....	0,10 €
Módulos Auxiliares (i/redondeo).....	0,05 €

PRECIO EN EJECUCION MATERIAL **2,05 €**

ANEJO N° 2

HONORARIOS PREVISTOS DE DIRECCIÓN DE OBRA

HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA

Honorarios Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos H = 100.702,96 x 4%	4.028,12 Euros
Honorarios Técnico Superior en Seguridad y Salud H = 100.702,96 x 1%	1.007,03 Euros

TOTAL HONORARIOS	5.035,15 Euros
IVA: 21% s/anterior	1.057,38 Euros

TOTAL	6.092,53 Euros

Nota: Se publica el coste estimado de los honorarios de Dirección de Obra y Coordinación en Materia de Seguridad y Salud para conocimiento general, sin que ello suponga presunción alguna de la persona o ente que debe hacerse cargo de los mismos.

ANEJO N° 3

ESTUDIO GEOTECNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

La inexistencia de obra alguna que transmita al terreno carga de consideración hace totalmente innecesaria la realización de pruebas de carga que nos indiquen la capacidad portante del terreno.

Por ello el estudio geológico debe de ir encaminado al conocimiento del terreno a fin de determinar la posible aparición de masas rocosas en la ejecución de las zanjas y la realización de las excavaciones.

2.- BREVE DESCRIPCION GEOLÓGICA

La ubicación de las obras se corresponde con terrenos pertenecientes al cuaternario, concretamente a las terrazas del río Oroncillo y a los terrenos aluviales de las laderas situadas al sur.

A las profundidades a las que se ejecutarán las zanjas no se atravesará ningún otro terreno salvo el cuaternario

3.- CONCLUSION

Por consiguiente la ejecución de las obras se realizará en terrenos formados por gravas y arenas, no apareciendo masas rocosas

ANEJO N° 4

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE MEJORA EN LA RED DE SANEAMIENTO Y
REPOSICIONES EN PANCORBO (BURGOS)

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este R.D. determina en su art. 4 la obligatoriedad de redactar, en la fase de redacción de proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud, siempre que se cumplan alguna de las características siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 Euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, construcciones subterráneas y presas.

En nuestro caso no nos encontramos en ninguno de los casos anteriores por lo que sólo es preceptivo un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, según se indica en el artículo 4.2 del citado R.D.

2.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud corresponde a las obras de PROYECTO DE MEJORA DE LA RED DE SANEAMIENTO Y REPOSICIONES EN PANCORBO (BURGOS)

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

En la ejecución de estas obras se pretende mantener la actual tubería de saneamiento como tubería de evacuación de aguas pluviales. Para ello es precisa la instalación de una nueva red de saneamiento, una por cada acera, de forma que cada una recoja las acometidas de las viviendas, sin necesidad de cruzar la red de pluviales, lo que supondría un grave problema de cotas.

Para ello se captarán las aguas fecales desde el pozo de registro donde se unen la zona superior de la Calle real y la red de la Crtra de Logroño, para conducir las mediante la canalización principal. Esta discurrirá a la derecha (bajando) por la calzada (en la acera existe un gran número de instalaciones) entre la antigua red de saneamiento (que queda como pluviales) y el bordillo. La tubería será de PVC de 400 mm de diámetro y se conectará a la red general en el pozo de registro existente junto a los soportales. Dado que las acometidas domiciliarias actualmente se dirigen a la canalización que queda como red de pluviales se cortarán las mismas, siendo fácil su inclusión en la red.

Por la acera opuesta se instalará un ramal secundario que recogerá las aguas fecales de las viviendas existentes en esa acera. Esta tubería recogerá, además la tubería de fecales proveniente de la parte alta del núcleo. El diámetro de esta tubería será de 250 mm en su inicio y de 315 mm a partir de la recogida del ramal del casco antiguo. Esta red cruzará la calzada para conectarse en el mismo pozo de registro que la canalización principal.

En ambos casos la tubería será de PVC lisa de color teja de 4 KN/m de rigidez y de junta elástica. La tubería se alojará en una zanja de profundidad variable, tal y como se indica en los perfiles longitudinales, debiendo quedar asentada y protegida por arena.

En los puntos que se indican en los planos se instalarán pozos de registro que permitan la inspección y limpieza de la red.

En cuanto a la red de pluviales, se mantendrá con esta finalidad la antigua red unitaria hasta que, a una distancia de 35 metros del final, se derivará, por una calleja, hacia el río Oroncillo para su descarga. El último tramo, que recoge dos imbornales se construirá a contra pendiente, para ser conducido al mismo punto de vertido. La tubería a instalar en estos dos tramos (descarga y tramo a contrapendiente) tendrá las mismas características que la tubería de fecales, siendo los diámetros de 400 mm en el tramo de descarga y de 200 mm en el tramo a contrapendiente. Dado que la ejecución de la tubería de saneamiento entre el bordillo y la tubería de pluviales implica el levantamiento de los imbornales afectados, se repondrán éstos conectándolos de nuevo a la red. En el punto central del tramo de pluviales existe un cruce de un pequeño arroyo, donde no se puede desaguar la red al pasar ésta bajo el mismo. No obstante lo anterior, se ejecutará un pozo aliviadero, que evacúe el agua al arroyo en los casos de avenidas fuertes.

La red de abastecimiento de agua potable seguirá el trazado de la red de fecales, instalándose junto a ésta, a un nivel superior, ligeramente desplazada sobre ésta. En ambos la tubería será de polietileno de alta densidad (PE100 análoga a la existente en otros tramos de la red, con diámetros 160 mm, 125 mm, 110 mm, y 90 mm, según son los ramales a los que conecta. Se formará un circuito cerrado con el fin de un mejor funcionamiento, pudiéndose aislar los diferentes tramos con válvulas de compuerta. Estas serán embridadas de junta elástica y del diámetro nominal de la tubería a la que sirven. Se alojarán en pozos de registro que permitan su accionamiento. En los puntos indicados en los planos se instalarán bocas de riego que serán del tipo normalizado por el Ayuntamiento.

Se repondrán los pavimentos afectados por las obras tales como pavimento en calzadas, rigolas, bordillos y aceras.

4.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

El presupuesto de la obra es de **145.002,19 Euros**

El plazo de ejecución es de 6 Meses

Se prevé un máximo de mano de obra de 6 Personas

5.- CLASIFICACION DE LAS OBRAS A REALIZAR EN FUNCION DE LOS RIESGOS POSIBLES

Las obras proyectadas suponen la realización de diferentes unidades de obra, cada una con sus características especiales, que implican riesgos diferentes.

Con el fin de poder tomar unas medidas preventivas con un cierto método, clasificamos las obras a realizar en los siguientes apartados:

- Movimientos de tierra en general
- Excavaciones para ejecución de zanjas para instalación de canalizaciones
- Trabajos de instalación de canalizaciones en zanjas
- Ejecución de obras de fábrica
- Ejecución de firmes y pavimentos
- Ejecución de obras con interferencia de carreteras

6.- IDENTIFICACION DE RIESGOS

De acuerdo con la clasificación anterior se prevén los siguientes riesgos, entendiéndose la relación siguiente como no exhaustiva, siendo en cualquier caso los de mayor probabilidad de provocación.

A) RIESGOS PROFESIONALES

Movimientos de tierra en general

- Atropellos
- Atrapamientos

- Colisiones o vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Derrumbamientos o deslizamientos
- Desprendimientos
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones (gas, etc)

Excavaciones para cimentaciones de obras de fábrica

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Derrumbamientos
- Caídas al mismo nivel
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones (gas, etc)

Excavaciones para ejecución de zanjas para instalación de canalizaciones

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Derrumbamientos
- Sepultamiento
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Polvo
- Ruidos
- Golpes

- Proyección de partículas a los ojos
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones.

Trabajos de instalación de canalizaciones en zanjas

- Derrumbamientos
- Sepultamiento
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o por objetos
- Caídas de objetos o elementos prefabricados
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Quemaduras en piel, ojos o manos
- Falta de ventilación o emanación de gases nocivos
- Polvo
- Ruidos

Ejecución de obras de fábrica o de hormigón

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Golpes contra objetos o por objetos
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación

- Heridas por máquinas cortadoras
- Quemaduras en ojos, piel y manos
- Derrumbamiento de encofrados o elementos semiejecutados
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes (armaduras, etc)
- Polvo
- Ruido

Ejecución de obras con interferencia de carreteras

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Colisiones y vuelcos

B) RIESGOS A TERCEROS

En general la interferencia de la obra con terceros podría producir cualquier tipo de los accidentes indicados en los apartados anteriores, excepto los provenientes por la directa ejecución de las obras (debidas a la manipulación). Entendemos que los más probables son los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Derrumbamientos
- Deslizamientos y desprendimientos
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes
- Caídas o torceduras
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Ruidos

7.- RIESGOS EVITABLES O INEVITABLES

En general cualquier riesgo que se corre durante la ejecución de las obras no es evitable, considerando como tal la anulación de su posibilidad. Las características tan variadas de los accidentes hacen que los riesgos no puedan ser absolutamente evitables.

Salvando lo anterior, con la correcta aplicación de medios técnicos a emplear para evitarlos, y con el correspondiente cuidado en la ejecución de las obras, podemos considerar la totalidad de los riesgos como **razonablemente evitables**.

8.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes principios generales:

1.- El contratista aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización de trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.- El contratista tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3.- El contratista adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4.- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su atención se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan medidas alternativas más seguras.

Las medidas anteriores se aplicarán durante la ejecución de las obras, y en especial en las siguientes actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones, y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos o escombros
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- j) Las interpretaciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Independientemente de las medidas de seguridad que se indiquen en este Estudio Básico y en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista, cumplirá

lo indicado en el Anejo N° 4 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre , sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

9.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

A continuación se definen los medios técnicos a emplear en orden a minimizar o evitar los riesgos anteriormente descritos.

ATROPELLOS, ATRAPAMIENTOS, COLISIONES Y VUELCOS (VEHICULOS O MAQUINARIA)

Protecciones colectivas

- En general se delimitarán perfectamente los recorridos de maquinaria o vehículos, limitando dentro de lo posible sus cruzamientos con recorridos a pie en terminados lugares, bien señalizados (Cintas de balizamientos, balizas luminosas y jalones de señalización).

- Se evitarán los trabajos de maquinaria en laderas pronunciadas sin apertura previa de pistas que estabilicen su posición

- Topes para deslizamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.

- Señales de marcha atrás en vehículos

- En los cruces de los diversos itinerarios de vehículos en la obra, se mantendrá una buena visibilidad, indicando además claramente la preferencia de paso.

- Se limitará la velocidad de vehículos en el recinto a un máximo de 20 Km/h.

- Se evitará, dentro de lo posible, la coincidencia de trabajos de maquinaria con otros a mano.

Protecciones Individuales

- El personal que trabaje en las proximidades de recorridos de vehículos y/o maquinaria, dispondrá de vestimenta reflectante.

SEPULTAMIENTO

Protecciones colectivas

- Se dispondrán de cuadros indeformables en cimientos a profundidad
- Se mantendrán en obra los taludes indicados en el proyecto para ejecución de zanjás
- Se entibarán aquellas zanjás que por las características del terreno sea previsible su corrimiento.
- Se comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra la aparición de agua u otros elementos no esperados en la ejecución de las zanjás.
- Se mantendrán en la ejecución de las zanjás las distancias indicadas a las edificaciones existentes, indicando inmediatamente a la Dirección Técnica la observación de cualquier anomalía.

DERRUMBANIENTOS O DESPRENDIMIENTOS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Protecciones colectivas

- Instalación de redes de protección
- Señalización mediante vallas de limitación en zonas de demoliciones o de izado de elementos constructivos

- Realización de las obras de demolición de acuerdo con el orden prefijado, realizando los apuntalamientos necesarios.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrados, etc.

DERRUMBAMIENTO DE ENCOFRADOS

Protecciones Colectivas

- En general se realizarán los encofrados de forma que tengan la rigidez y apeos precisos para evitar su deformación y derrumbamiento. Se dará cuenta a la Dirección Técnica para su comprobación para el hormigonado.

Protecciones Individuales

- Casco para todo tipo de trabajador o visitante de la obra

DESPRENDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS

Protecciones Colectivas

- Se realizarán los movimientos de tierras manteniendo los taludes indicados en los planos
- No se acopiarán materiales en las zonas superiores de los taludes
- Se informará inmediatamente a la Dirección Técnica de cualquier tipo de deslizamiento que se produjera en los taludes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra.

CAIDAS A DISTINTO O SOBRE EL MISMO NIVEL

Protecciones Colectivas

- Vallas o redes de limitación y protección.
- Señales de seguridad
- Cintas de balizamiento
- Tapas para pequeños huecos o arquetas, mientras no se dispongan de las definitivas.
- Anclajes para cinturones de seguridad donde se precisa su utilización.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes de las obras.

Protecciones Individuales

- Cinturones de seguridad en los trabajos de altura que carezcan de protección colectiva.

GOLPES EN GENERAL

Protecciones Colectivas

- Redes o marquesinas de protección para caídas de materiales
- Delimitación de zona de movimiento de brazos de maquinaria.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra

- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS, EROSIONES, CONTUSIONES Y QUEMADURAS EN MANIPULACIONES

Protecciones colectivas

- Formación de los trabajadores sobre la seguridad en la manipulación de los diferentes elementos constructivos o auxiliares.

- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de las obras
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos, cargas, descargas, manipulación de bordillos, prefabricados, tubos, etc.
- Guantes de goma o neopreno para puesta en obra de hormigón, albañilería, etc.
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos de electricista
- Botas de goma para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas y mojadas.
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS POR MAQUINAS CORTADORAS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el uso correcto de máquinas cortadoras y sus sistemas de seguridad.

Protecciones Individuales

- Elementos de protección de manos en maquinas cortadoras.

PROTECCION DE PARTICULAS DE HORMIGON, HERIDAS Y QUEMADURAS EN LOS OJOS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el cuidado de los ojos y actuaciones en caso de accidentes.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimiento de tierras y extensión de productos bituminosos

- Gafas anti-impacto para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas

- Gafas oxicorte

- Pantalla de soldador

- Pantalla facial transparente.

CONTACTO DE MAQUINARIA CON LINEAS ELECTRICAS U OTRAS CANALIZACIONES

Protecciones colectivas

- Pórticos de gálibo para paso de vehículos y maquinaria bajo líneas eléctricas aéreas.

- Determinación precisa de líneas eléctricas u otras canalizaciones en las zonas de trabajo de maquinaria (zanjas, desmontes, etc).

FALTA DE VENTILACION O EMANACION DE GASES NOCIVOS

Protecciones Colectivas

- Facilitar la ventilación de los tajos presumiblemente peligrosos

- Formación a los trabajadores sobre riesgos de emanaciones tóxicas en fosas sépticas y redes de alcantarillado

Protecciones Individuales

- Máscaras de gas en trabajos que lo requieran.

CAIDA DE ELEMENTOS PESADOS DURANTE SU INSTALACION

Protecciones Colectivas

- Delimitación y protección de zona de izado de elementos pesados

- Comprobación de estado de maquinaria de alza y elementos de sujección

- En general se procurará evitar la situación de trabajadores en el recorrido de los elementos pesados.

POLVO Y PARTICULAS BITUMINOSAS EN SUSPENSION

Protecciones Colectivas

- Riego de zonas pulvígenas
- Paro de obras de movimiento de tierras en días de fuertes vientos y ambiente seco.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimientos de tierras
- Mascarilla autofiltrante para trabajos con ambiente pulvígeno, sierras de cortar cerámica y similar, etc.

RUIDO, VIBRACIONES Y RADIACIONES

Protecciones individuales

- Protecciones acusticas para trabajos con martillos neumáticos o próximos a compresores
- Cinturón antivibratorio para trabajos con martillos neumáticos y maquinistas
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador

RIESGOS ELECTRICOS

Protecciones Colectivas

- Instalaciones de interruptores diferenciales
- Toma a tierra en cuadro y máquinas eléctricas (excepto las de doble aislamiento)

- Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad

- Pórticos para puntos de cruce de maquinaria con líneas eléctricas de alta tensión

- En general se realizará, siempre que sea posible, los trabajos eléctricos en ausencia de carga.

Protecciones individuales

- Guantes dieléctricos para todo trabajo eléctrico

- Herramienta aislante para trabajos en carga

OTROS RIESGOS Y MEDIOS NO ESPECIFICOS

Protecciones colectivas

- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos

- Extintores para almacenes

- Válvulas antirretroceso en equipos oxiacetilénicos

- Botiquín de primeros auxilios

- Tablón con dirección y teléfono de centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc, para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones según convenio colectivo.

10.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS A TERCEROS

En evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Vallas de limitación y protección , balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- * Posibles demoliciones
- * Zonas de trabajo
- * Zonas de maquinaria
- * Zanjias
- * Zonas de acopio
- * Instalaciones y locales

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- * Calles de acceso a zonas de trabajo
- * Calles donde se trabaje y se interfiera con la circulación
- * Desvíos por obras, etc

- Riego en las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a todo persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

- En el caso de que por la naturaleza de las obras sea necesario el acceso a personas a través de la misma, se señalizarán perfectamente los accesos, debiendo quedar estos perfectamente aislados de elementos peligrosos como zanjias, cimentaciones, zonas de izado de materiales, etc. Se instalarán las señales anunciadoras de peligro.

- En las interferencias con las carreteras se realizarán las señalizaciones de acuerdo con la legislación vigente.

11.- FORMACION A LOS TRABAJADORES

La implantación de las medidas de seguridad pasa necesariamente por el conocimiento de los trabajadores de los riesgos que produce y/o asume su actividad y la forma de evitarlo, así como el conocimiento y fundamento de las medidas a aplicar. Por consiguiente, **todos los trabajadores** de la obra deberán recibir un curso de formación previamente a su ingreso en la obra.

12.- RIESGOS INCLUIDOS EN EL ANEJO III DEL R.D. 1627/97

En el Anejo nº 2 de R.D. 1627/97 se incluye una relación de trabajos con riesgos especiales, relación que a continuación se transcribe:

1.- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3.- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de las zonas controladas o vigiladas.

4.- Trabajos en la proximidad de líneas eléctrica de alta tensión.

5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6.- Obras de excavación en túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.

7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático

8.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido

9.- Trabajos que impliquen uso de explosivos

10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En nuestro caso no es de aplicación ninguno de estos riesgos especiales.

13.- VALORACION DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas supuestas van encaminadas en tres direcciones diferentes y complementarias.

A) Una serie de medidas van dirigidas a evitar el contacto de las personas con los diferentes riesgos, con el fin de evitar la aparición del mismo.

B) Otro grupo de medidas van encaminadas a proteger a los trabajadores del accidente ocurrida la situación de riesgo.

C) Un tercer grupo de medidas consiste en minimizar las consecuencias del accidente, producido éste.

El conjunto de los 3 grupos de medidas forman una serie de filtros que si no impiden, si minimizan el riesgo de accidentes y sus consecuencias valorando por tanto su grado de eficacia como alto.

No obstante lo anterior, para que las medidas de seguridad sean eficaces, es fundamental su correcta aplicación, unida a la necesaria formación de los trabajadores.

14.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Dadas las características de las obras, donde no se prevé la intervención de varias empresas o trabajadores autónomos, se entiende que no es preciso el nombramiento de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones del mismo, salvo aquellas que expresamente la ley designe a la Dirección Técnica, serán asumidas por el contratista de las obras.

En caso de que el contratista subcontrate parte o todas las obras a otras empresas o trabajadores autónomos, comunicará al promotor esta circunstancia a fin de que por éste pueda proceder al nombramiento de un coordinador. Las consecuencias derivadas del incumplimiento de esta comunicación, serán responsabilidad única del contratista. Realizada la comunicación y no nombrado el Coordinador, la responsabilidad derivada de esta ausencia será únicamente del promotor.

15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con lo expresado en el artículo nº 7 del R.D. 1627/97 sobre Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, en aplicación de este Estudio Básico, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen , estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio básico , 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 podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico.

Al tratarse de una obra de la Administración Pública, el Plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado por la Administración Contratante, previo informe del Coordinador en Material de Seguridad y Salud.

En caso de no existir Coordinador, la Administración Contratante comunicará este extremo a la Dirección Facultativa a fin de que ésta emita el informe sobre el Plan de Seguridad y Salud y así poder asumir las obligaciones que ante la inexistencia de Coordinador expresamente le indica el R.D. 1627/97.

Las responsabilidades derivadas del incumplimiento por parte del contratista de su obligación de presentar para su aprobación el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, serán única y exclusivamente imputables al mismo.

Las responsabilidades derivadas de la falta de comunicación de la Administración Contratante a la Dirección Técnica sobre la ausencia de Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, serán única y exclusivamente imputables a la Administración.

16.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Al tratarse de una obra promovida por la Administración Pública, el libro de incidencias será facilitado por la misma.

Por razones operativas, en el caso de que así lo decidiera la Administración contratante, podrá solicitar del técnico que le corresponda, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, la obtención a través del Colegio Profesional el mencionado libro de incidencias.

El libro de incidencias se encontrará siempre en la obra, siendo guardado por el Contratista. En el caso de precisarse una anotación en el mismo, el Contratista dará aviso inmediato al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, o en su defecto a la Dirección Técnica para que se realicen las anotaciones en su presencia. Realizadas las anotaciones pertinentes, el Coordinador o en su defecto la Dirección de Obra, enviarán una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en el plazo de 24 horas. Estas anotaciones deberán comunicarse asimismo al Contratista, y éste a su vez se lo comunicará a los representantes de sus trabajadores.

Las responsabilidades derivadas del deterioro o extravío del libro de incidencias, serán única y exclusivamente imputables al contratista. Asimismo la falta de comunicación inmediata por parte del Contratista al Coordinador o en su defecto a la Dirección Facultativa sobre la necesidad de anotación en el libro de incidencias será responsabilidad del Contratista.

17.- INFORMACION A LA AUTORIDAD LABORAL

La Administración Contratante de las obras está obligada a efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras.

Este aviso previo se realizará de acuerdo con el siguiente contenido:

- 1.- Fecha
- 2.- Dirección exacta de la obra

- 3.- Promotor (nombre (s) y dirección (e))
- 4.- Tipo de obra
- 5.- Proyectista (nombre(s) y dirección(es))
- 6.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra (nombre(s) y dirección(es))
- 7.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (nombre(s) y dirección(es))
- 8.- Fecha prevista de comienzo de la obra
- 9.- Duración prevista de los trabajos de la obra
- 10.- Número máximo estimado de los trabajadores en la obra
- 11.- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra
- 12.- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere al artículo 7 del Real Decreto.

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

18.- RIESGO GRAVE

Cuando los trabajadores están o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el contratista, de acuerdo con lo indicado en el artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, estará obligado a:

a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso deban adoptarse en materia de protección.

b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera preciso, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro,

salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

c) Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

Aparte de lo anterior, el Contratista deberá comunicar al Coordinador en Material de Seguridad y Salud o en su defecto a la Dirección Facultativa de tal circunstancia, para así poder tomar las medidas correctoras o en aplicación del artículo 14 del R.D. 1627/97 paralizar los tajos afectados.

Burgos, agosto de 2.017
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

ANEJO N° 5

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE MEJORA EN LA RED DE SANEAMIENTO Y
REPOSICIONES EN PANCORBO (BURGOS)

ANEJO N° 5 GESTION DE RESIDUOS

1.- CODIFICACION Y CUANTIFICACION DE RESIDUOS

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se generarán los siguientes residuos:

- a) Residuos procedentes de la demolición de los pavimentos de hormigón tanto en calzadas como en aceras. El volumen estimado de producción de residuos es de 181,58 m³. Considerando una densidad de 2,2 Tm/m³, obtenemos una masa de 399,476 Tm. La composición del residuo es de hormigón. Su código según la Lista Europea de Residuos (LER) es 17.01.01.

- b) Residuos procedentes de la demolición de los firmes bituminosos con un volumen estimado de 77,82 m³. Considerando una densidad de 2,20 Tm/m³, obtenemos una masa de 171, 204Tm. La composición de los residuos es materiales bituminosos sin alquitrán de hulla (distintas a las del código 17.03.01). Su código según la Lista Europea de Residuos (LER) es 17.03.02.

- c) Residuos procedentes del sobrante de tierras en zanjeos y afirmados. La cantidad estimada de bordillos levantados es de 168 ml. La cantidad estimada es de 346,26 m³, lo que con una densidad de 1,40, obtenemos una masa de 484,758 Tm. La composición del residuo es tierra y piedras sin elementos peligrosos. Su código según la Lista Europea de Residuos (LER) es 17.05.04.

De acuerdo con lo anterior la codificación y cuantificación del los residuos es la siguiente:

Residuos tipo 1

Código: 17.01.01

Descripción: Hormigón

Masa: 399,476 Tm

Residuos tipo 2

Código: 17.03.02

Descripción: Productos bituminosos distintos de los especificados en el código 17.02.01

Masa: 171,204 Tm

Residuos tipo 3

Código: 17.05.04

Descripción: Tierra y piedras sin productos peligrosos

Masa: 484,758 Tm

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Las obras objeto del proyecto suponen las siguientes actuaciones:

- 1.- Demoliciones y movimiento de tierras
- 2.- Ejecución de zanjas
- 3 .- Instalación de canalizaciones
- 4.- Ejecución de pavimentos

De ellas lo único que debe de producir residuos son las demoliciones.

En el resto de las acciones no deben de generarse residuos, para lo que deberá tomarse la siguiente medida: “Se realizará una perfecta cubicación del material a emplear, de forma que no se produzcan sobrantes”.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACION O ELIMINACION DE RESIDUOS

Los residuos, se cargará,, transportarán y entregarán a gestor autorizado, realizándose la gestión por elementos separados. Como alternativa se podrá utilizar en obra para rellenos, siempre que cumpla las prescripciones exigidas en el proyecto y con la expresa autorización de la Dirección Facultativa.

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA

El apartado 5 del artículo 5 del RD 150/2008 de 1 de febrero de 2.008 “Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición” prevé la obligación de la separación de los residuos en los siguientes casos:

Hormigón	80 Tm
Ladrillos y tejas cerámicas	40 Tm
Madera	1 Tm
Vidrio	1 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

En nuestro caso se supera con creces la cantidad de hormigón. Por consiguiente en su acopio se procederá a separarlo de los productos bituminosos de la calzada, acopiándose aparte.

5.- PRESUPUESTO

Aplicando a las mediciones los correspondientes precios unitarios se obtiene el presupuesto de la gestión de residuos, que se incluye en el proyecto como capítulo aparte (capítulo V) alcanzando la cifra en ejecución material de 2.711,50 €

Burgos, agosto de 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García

**PROYECTO DE MEJORA EN LA RED DE SANEAMIENTO Y
REPOSICIONES EN PANCORBO (BURGOS)**

**DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS
PARTICULARES**

**1.- ARTICULO N° 1.- OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TECNICAS PARTICULARES**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se refiere a las obras de Proyecto de Mejora en la Red de Saneamiento y Reposiciones en Pancorbo (Burgos)

**ARTICULO N° 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS Y PRESUPUESTO DE LAS
MISMAS**

En la ejecución de estas obras se pretende mantener la actual tubería de saneamiento como tubería de evacuación de aguas pluviales. Para ello es precisa la instalación de una nueva red de saneamiento, una por cada acera, de forma que cada una recoja las acometidas de las viviendas, sin necesidad de cruzar la red de pluviales, lo que supondría un grave problema de cotas.

Para ello se captarán las aguas fecales desde el pozo de registro donde se unen la zona superior de la Calle real y la red de la Crtra de Logroño, para conducir las mediante la canalización principal. Esta discurrirá a la derecha (bajando) por la calzada (en la acera existe un gran número de instalaciones) entre la antigua red de saneamiento (que queda como pluviales) y el bordillo. La tubería será de PVC de 400 mm de diámetro y se conectará a la red general en el pozo de registro existente junto a los soportales. Dado que las acometidas domiciliarias actualmente se dirigen a la canalización que queda como red de pluviales se cortarán las mismas, siendo fácil su inclusión en la red.

Por la acera opuesta se instalará un ramal secundario que recogerá las aguas fecales de las viviendas existentes en esa acera. Esta tubería recogerá, además la tubería de fecales proveniente de la parte alta del núcleo. El diámetro de esta tubería será de 250 mm en su inicio y de 315 mm a partir de la recogida del ramal del casco antiguo. Esta red cruzará la calzada para conectarse en el mismo pozo de registro que la canalización principal.

En ambos casos la tubería será de PVC lisa de color teja de 4 KN/m de rigidez y de junta elástica. La tubería se alojará en una zanja de profundidad variable, tal y como se indica en los perfiles longitudinales, debiendo quedar asentada y protegida por arena. En los puntos que se indican en los planos se instalarán pozos de registro que permitan la inspección y limpieza de la red.

En cuanto a la red de pluviales, se mantendrá con esta finalidad la antigua red unitaria hasta que, a una distancia de 35 metros del final, se derivará, por una calleja, hacia el río Oroncillo para su descarga. El último tramo, que recoge dos imbornales se construirá a contra pendiente, para ser conducido al mismo punto de vertido. La tubería a instalar en estos dos tramos (descarga y tramo a contrapendiente) tendrá las mismas características que la tubería de fecales, siendo los diámetros de 400 mm en el tramo de descarga y de 200 mm en el tramo a contrapendiente. Dado que la ejecución de la tubería de saneamiento entre el bordillo y la tubería de pluviales implica el levantamiento de los imbornales afectados, se repondrán éstos conectándolos de nuevo a la red. En el punto central del tramo de pluviales existe un cruce de un pequeño arroyo, donde no se puede desaguar la red al pasar ésta bajo el mismo. No obstante lo anterior, se ejecutará un pozo aliviadero, que evacúe el agua al arroyo en los casos de avenidas fuertes.

La red de abastecimiento de agua potable seguirá el trazado de la red de fecales, instalándose junto a ésta, a un nivel superior, ligeramente desplazada sobre ésta. En ambos la tubería será de polietileno de alta densidad (PE100 análoga a la existente en otros tramos de la red, con diámetros 160 mm, 125 mm, 110 mm, y 90 mm, según son los ramales a los que conecta. Se formará un circuito cerrado con el fin de un mejor funcionamiento, pudiéndose aislar los diferentes tramos con válvulas de compuerta. Estas serán embridadas de junta elástica y del diámetro nominal de la tubería a la que

sirven. Se alojarán en pozos de registro que permitan su accionamiento. En los puntos indicados en los planos se instalarán bocas de riego que serán del tipo normalizado por el Ayuntamiento.

Se repondrán los pavimentos afectados por las obras tales como pavimento en calzadas, rigolas, bordillos y aceras.

Alcanza el Presupuesto Base de Licitación IVA incluido del presente Proyecto la cifra de **145.002,19 Euros**.

ARTICULO N° 3.- CARACTERISTICAS QUE DEBEN DE REUNIR LOS MATERIALES

3.1.- HORMIGON

En general deberán cumplir lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, así como cualquier disposición vigente.

Los hormigones se tipifican de acuerdo con el siguiente formato

T- R /C / TM / A

donde:

- T Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado
- R Resistencia característica especificada, en N/mm²
- C Letra inicial del tipo de consistencia
- TM Tamaño máximo del árido en milímetros
- A Designación del ambiente

Se denomina tamaño máximo del árido a la mínima abertura del tamiz UNE 933 - 2:96 por el que pase más del 90% en peso, siempre que además pase la totalidad del árido por el tamiz de abertura doble.

En los hormigones a emplear en este proyecto se considera una exposición al ambiente tipo Normal con humedad alta (IIa)

La designación del ambiente se refiere a lo indicado en las siguientes clasificaciones

Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Normal	Humedad alta	I	Ninguno	- interiores de edificios, no sometidos a condensaciones - elementos de hormigón en masa - interiores sometidos a humedades relativas medias altas (> 65%) o a condensaciones - exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - elementos enterrados o sumergidos	- elementos estructurales de edificios, incluido los forjados, que estén protegidos de la intemperie - elementos estructurales en sótanos no ventilados - cimentaciones - esribos, pilas y tableros de puentes en zonas, sin impermeabilizar con precipitación media anual superior a 600 mm - Tableros de puentes impermeabilizados, en zonas con sales de deshielo y precipitación media anual superior a 600 mm - elementos de hormigón, que se encuentren a la intemperie o en las cubiertas de edificios en zonas con precipitación media anual superior a 600mm - Forjados en cámara sanitaria, o en interiores en cocinas y baños, o en cubierta no protegida
		Ila	corrosión de origen diferente de los cloruros		
		Ilb	corrosión de origen diferente de los cloruros		- exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm
Marina	Aérea	Illa	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar - elemento exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 km)	- elementos estructurales de edificaciones en las proximidades de la costa - puentes en las proximidades de la costa - zonas aéreas de diques, pantiaenas y otras obras de defensa litoral - instalaciones portuarias
		IlIb	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente, por debajo del nivel mínimo de bajar	- zonas sumergidas de diques, pantiaenas y otras obras de defensa litoral - cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
		IlIc	corrosión por cloruros	- elementos de estructuras marinas situadas en la zona de salpicaduras o en zona de carrera de mareas	- zonas situadas en el recorrido de marea de diques, pantiaenas y otras obras de defensa litoral - zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de marea
con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	corrosión por cloruros	- instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino - superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas.	- piscinas e interiores de los edificios que las albergan. - pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve - estaciones de tratamiento de agua.

Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Química Agresiva	Débil	Qa	ataque químico	- elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta (ver tabla 8.2.3.b)	- instalaciones industriales, con sustancias débilmente agresivas según tabla 8.2.3.b - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad débil según tabla 8.2.3.b
	media	Qb	ataque químico	- elementos en contacto con agua de mar - elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad media (ver tabla 8.2.3.b)	- dolos, bloques y otros elementos para diques - estructuras marinas, en general - instalaciones industriales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad media según tabla 8.2.3b - instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media según tabla 8.2.3.b
	Fuerte	Qc	ataque químico	- elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida (ver tabla 8.2.3.b)	- instalaciones industriales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b - instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales, con sustancias de agresividad alta de acuerdo con tabla 8.2.3.b. - construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según tabla 8.2.3b
con heladas	sin sales fundentes	H	ataque hielo-deshielo	- elementos situados en contacto frecuente con agua, o humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de -5°C	- construcciones en zonas de alta montaña. - estaciones invernales
	con sales fundentes	F	ataque por sales fundentes	- elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0°C	- tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utilizan sales fundentes.
Erosión		E	abrasión cavitación	- elementos sometidos a desgaste superficial - elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua	- pilas de puente en cauces muy torrenciales - elementos de diques, pantálanes y otras obras de defensa fluvial que se encuentren sometidos a fuertes oleajes - pavimentos de hormigón - tuberías de alta presión

Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ /l), según UNE-EN 13.577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ / l), según UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ / l), según UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / l), según UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83.957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/kg), según UNE 83.962	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / kg de suelo seco), según UNE 83.963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica

La consistencia del hormigón se medirá por medio del ensayo de asentamiento según UNE-EN-12350-2

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca (S)	0 - 2
Plástica (P)	3 - 5
Blanda (B)	6 - 9
Fluida (F)	10 - 15
Líquida (L)	

La utilización de la consistencia líquida (L) sólo podrá utilizarse si en la fabricación del hormigón se emplean aditivos superplastificantes.

Salvo indicaciones en contrario los hormigones a emplear tendrán una consistencia blanda.

3.1.1.- Cemento

El cemento que se emplee en la fabricación del hormigón deberá ser tal que con él se obtengan las características exigidas al mismo.

En la siguiente tabla se indica el tipo de cemento permitido para cada tipo de hormigón

Tipos de cemento utilizables

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1
Hormigón armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M(V,P)

Las características anteriores se extenderán al empleo de hormigones blancos y con características adicionales.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa se prohíbe el uso de hormigones con cementos de aluminato cálcico.

El cemento será tal que junto con los otros componentes del hormigón no exceda el ión cloruro de los siguientes límites:

Obras de hormigón pretensado: 0,2% del peso de cemento

Obras de hormigón armado: 0,4% del peso del cemento

Obras de hormigón en masa con armaduras para reducir la fisuración: 0,4% del peso de cemento

Se consideran cementos de endurecimiento lento los de clase resistente 32,5 N, de endurecimiento normal los de clase 32,5 R y 42,5 N y de endurecimiento rápido los de clases 42,5 R, 52,5 N y 52,5 R.

Dada la excepcionalidad distancia entre las plantas dosificadoras de hormigón y el emplazamiento de la obra se utilizará, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, hormigones de endurecimiento lento para pavimentos y de endurecimiento lento o normal para los elementos armados.

3.1.2.- Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posea antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7.234) ≥ 5
- Sustancias disueltas (UNE 7130) ≥ 15 g/l (15.000 ppm)

Sulfatos expresados en SO₄ (UNE 7.131) excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gr. por litro (5.000 ppm) ≥ 1 gr/l (1.000 ppm)

- Ion cloro CL (UNE 7.178)

para hormigón pretensado ≤ 1 gr/l (1.000 ppm)

para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración ≤ 3 gr/l (3.000 ppm)

- Hidratos de carbono (UNE 7.132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter
(UNE 7.235) ≤ 15 GR/L. (15.000 p.p.m.)

realizándose la toma de muestras según la norma UNE 7.236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigones que no tengan armadura alguna. Salvo estudios especiales, se prohíbe expresamente el empleo de estas aguas para el amasado o curado de hormigón armado o pretensado.

Con respecto al contenido de ión cloruro, se tendrá en cuenta que el total aportado por la totalidad de los componentes no excederá:

- | | |
|--|---------------------------|
| - Obras de hormigón pretensado | 0,2% del peso del cemento |
| - Obras de hormigón armado u obras de hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración | 0,4% del peso del cemento |

3.1.3.- Áridos

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exigen.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

Por su parte, el fabricante del hormigón, que está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas deberá en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Los áridos se designarán de acuerdo con el siguiente formado:

$$d / D - IL$$

donde

d/D = Fracción granulométrica comprendida entre un tamaño mínimo, d , y un tamaño máximo, D , en mm

IL = Forma de presentación: R - rodado

T – triturado

M – mezcla

En el caso de definir la naturaleza del árido, la designación se realizará con el siguiente formato:

$$d / D - IL - N$$

donde:

N = naturaleza del árido:

C - calizo

S - silíceo

G - granito

O - ofita

B - basalto

D - Dolomítico

Q - traquita

I - fonolita

V - varios

A - artificial

R - reciclado

En las partículas los áridos empleados en los pavimentos de este proyecto se emplearán áridos silíceos salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa. Para el hormigón que no esté en contacto con el tráfico podrán emplearse áridos calizos.

La relación D/d menor que 1.4.

Los tamaños máximos y mínimos de los áridos cumplirán lo especificado en la siguiente tabla:

Requisitos generales de los tamaños máximo D y mínimo d .

		Porcentaje que pasa (en masa)				
		$2 D$	$1,4 D^{a)}$	$D^{b)}$	d	$d/2^{a)}$
Árido grueso	$D > 11,2$ ó $D/d > 2$	100	98 a 100	90 a 99	0 a 15	0 a 5
	$D \leq 11,2$ o $D/d \leq 2$	100	98 a 100	85 a 99	0 a 20	0 a 5
Árido fino	$D \leq 4$ y $d = 0$	100	95 a 100	85 a 99	-	-

a) Como tamices $1,4D$ y $d/2$ se tomarán de la serie elegida o el siguiente tamaño del tamiz más próximo de la serie.

b) El porcentaje en masa que pase por el tamiz D podrá ser superior al 99 %, pero en tales casos el suministrador deberá documentar y declarar la granulometría representativa, incluyendo los tamices D , d , $d/2$ y los tamices intermedios entre d y D de la serie básica más la serie 1, o de la serie básica más la serie 2. Se podrán excluir los tamices con una relación menor a 1,4 veces el siguiente tamiz más bajo.

Los tamaños mínimo Cd) y máximo CD) se especifican por un par de tramos de la serie básica + serie 1 o la serie básica + serie 2, no pudiendo especificarse con serie 1 + serie 2

Series de tamices para especificar los tamaños de los áridos

Serie Básica mm	Serie Básica + Serie 1 mm	Serie Básica + Serie 2 mm
0,063	0,063	0,063
0,125	0,125	0,125
0,250	0,250	0,250
0,500	0,500	0,500
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-
-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2 (11)	-
-	-	12,5 (12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4 (22)	-
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
-	-	40
-	45	-
63	63	63
125	125	125

En contenido máximo de finos de los áridos se limita a lo expresado en la siguiente tabla:

Contenido máximo de finos en los áridos

ÁRIDO	PORCENTAJE MÁXIMO QUE PASA POR EL TAMIZ 0,063 mm	TIPOS DE ÁRIDOS
Grueso	1,5%	-Cualquiera
Fino	6%	- Áridos redondeados - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F (1)
	10%	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien a alguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E y F (1) - Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F(1)
	16%	- Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa o IIb y no sometidas a ninguna de las clases específicas de exposición Qa, Qb, Qc, E, H y F (1)

Que prohibido el empleo del árido fino con un equivalente de arena (SE4) determinado sobre la fracción 0/4 de conformidad con el Anexo A de la norma UNE-EN 933-8, que sea inferior a:

70 para exposiciones ambientales I, IIa, IIb

75 para el resto de los casos

No obstante lo anterior se autorizan equivalentes de arena inferiores en caso de áridos procedentes de machaqueo de calizas o dolomías que cumplan:

Requisitos químicos

SUSTANCIAS PERJUDICIALES		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido Fino	Árido grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2 y que flota en un líquido de peso específico 2, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 14.2 de UNE EN 1744-1		0,50	1,00
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE EN 1744-1		1,00	1,00 ^(*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE EN 1744-1		0,80	0,80 ^(**)
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE EN 1744-1	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración	0,05	0,05
	Hormigón pretensado	0,03	0,03

^(*) Este valor será del 2% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

^(**) Este valor será del 1% en el caso de escorias de alto horno enfriadas al aire.

3.1.4.- Armaduras

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras rectas o rollos de acero corrugado soldable
- Alambres de acero corrugado o grafiado soldable
- Alambres lisos de acero soldable.

Sólo se emplearán alambres lisos como elementos de conexión de armaduras básicas electrosoldables en celosía

Los productos de acero para armaduras pasivas no presentarán defectos superficiales ni grietas. La sección equivalente no será inferior al 95,5% de la sección nominal.

Las barras y rollos de acero corrugado soldable seguirán los siguientes diámetros nominales:

6 – 8 – 10 – 12 – 14 – 16 – 20 – 25 – 32 y 40 mm

Se prohíbe expresamente el empleo de barras de 6 mm cuando se aplique cualquier proceso de soldadura, salvo el uso de mallas electrosoldadas.

Las barras y rollos de acero galvanizado se definen en el siguiente cuadro debiéndose cumplir las características en el indicado para cada tipo de acero

Tipos de acero corrugado

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm ²) ⁽¹⁾		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_u (N/mm ²) ⁽¹⁾		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, $\epsilon_{u,5}$ (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\epsilon_{máx}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo ⁽³⁾	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_u/f_y ⁽²⁾		≥ 1,05	≥ 1,05	$1,20 \leq f_u/f_y \leq 1,35$	$1,15 \leq f_u/f_y \leq 1,35$
Relación $f_y \text{ real}/f_y \text{ nominal}$		--	--	≤ 1,20	≤ 1,25

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenidos en cada ensayo.

(3) En el caso de aceros corrugados procedentes de suministros en rollo, los resultados pueden verse afectados por el método de preparación de la muestra para su ensayo, que deberá hacerse conforme a lo indicado en el Anejo 23. Considerando la incertidumbre que puede conllevar dicho procedimiento, pueden aceptarse aceros que presenten valores característicos de $\epsilon_{máx}$ que sean inferiores en un 0,5% a los que recoge la tabla para estos casos.

Las barras deben de tener la aptitud de doblado – desdoblado sin aparecer grietas (UNE-EN 150 15630-1) empleando los siguientes mandriles:

Mandril 5d para diámetro igual o inferior a 16 mm

Mandril 8d para diámetros de 20 a 25 mm

Mandril 25d para diámetros 32 y 40 mm

Las barras y rollos de acero corrugado soldable tendrán una adherencia que cumpla:

Diámetro 6 mm $t_{bm} \Rightarrow 6,88 \text{ Nw/mm}^2$

$t_{bu} \Rightarrow 11,22 \text{ Nw/mm}^2$

Diámetro 8 a 22 mm $t_{bm} \Rightarrow 7,84 - 0,12 \varnothing \text{ (mm)} \text{ Nw/mm}^2$

$t_{bu} \Rightarrow 12,74 - 0,19 \varnothing \text{ (mm)} \text{ Nw/mm}^2$

Diámetro 40 mm $t_{bm} \Rightarrow 4,00 \text{ Nw/mm}^2$

$t_{bu} \Rightarrow 6,66 \text{ Nw/mm}^2$

Los alambres corrugados o grafiados y los alambres lisos se ajustarán a la siguiente serie:

4 – 4,5 – 5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 – 14 y 16 mm

Los alambres corrugados y lisos se ajustarán, en cuanto a las características mecánicas a lo indicado en el siguiente cuadro:

Tipo de acero para alambres

Designación	Ensayo de tracción ⁽¹⁾				Ensayo de doblado-desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1 = 90° ⁽⁵⁾ = 20° ⁽⁶⁾ Diámetro de mandril D'
	Límite elástico f_{yL} (N/mm ²) ⁽²⁾	Carga unitaria de rotura f_s (N/mm ²) ⁽²⁾	Alargamiento de rotura sobre base de 5 diámetros A (%)	Relación f_s/f_y	
B 500 T	500	550	8 ⁽³⁾	1,03 ⁽⁴⁾	5 d ⁽⁷⁾

(1) Valores característicos inferiores garantizados.

(2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(3) Además, deberá cumplirse:

$$A \% \geq 20 - 0,02 f_{yi}$$

(4) Además, deberá cumplirse:

$$\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 - 0,1 \left(\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

donde:

f_{yi} Límite elástico medido en cada ensayo.

f_{si} Carga unitaria obtenida en cada ensayo.

f_{yk} Límite elástico garantizado.

(5) α Ángulo de doblado.

(6) β Ángulo de desdoblado.

(7) d Diámetro nominal del alambre.

Las armaduras pasivas en el sentido de la definición de la Instrucción EHE 08 tendrán la clasificación y características indicadas en el siguiente cuadro:

Tipos de aceros y armaduras normalizadas a emplear para las armaduras pasivas

Tipo de armadura	Armadura con acero de baja ductilidad		Armadura con acero soldable de ductilidad normal		Armadura con acero soldable y características especiales de ductilidad	
	AP400 T	AP500 T	AP400 S	AP500 S	AP400 SD	AP500 SD
Alargamiento total bajo carga máxima, máx (%) ^(**)	-	-	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
Tipo de acero	-	-	B 400 S B 400SD (*)	B 500 S B 500SD (*)	B 400 SD	B 500 SD
Tipo de malla electrosoldada, en su caso, según 33.1.1	ME 400 T	ME 500 T	ME400S ME 400SD	ME500S ME 400 SD	ME400SD	ME500SD
Tipo de armadura básicas electrosoldada en celosía, en su caso, según 33.1.2	AB 400T	AB 500 T	AB400S AB 400 SD	AB500S AB 500 SD	AB400SD	AB500SD

(*) En el caso de ferralla armada AP400S ó AP500S elaborada a partir de acero soldable con características especiales de ductilidad, el margen de transformación del acero producido en la instalación de ferralla, conforme al apartado 69.3.2, se referirá a las especificaciones establecidas para dicho acero en la Tabla 32.2.a.

(**) Las especificaciones de $\epsilon_{máx}$ de la tabla se corresponden con las clases de armadura B y C definidas en la EN 1992-1-1. Considerando lo expuesto en 32.2 para aceros suministrados en rollo, pueden aceptarse valores de $\epsilon_{máx}$ que sean inferiores en un 0,5%.

Las mallas electrosoldables en el sentido de la definición de la Instrucción EHE 08 tendrán la clasificación y características indicadas en el siguiente cuadro:

Tipos de mallas electrosoldadas

Tipos de mallas electrosoldadas	ME 500 SD	ME 400SD	ME 500S	ME 400 S	ME 500 T	ME 400 T
Tipo de acero	B500SD, según 32.2	B400SD, según 32.2	B500S, según 32.2	B400S, según 32.2	B500T, según 32.3	B400T, según 32.3

Las armaduras básicas electrosoldables en celosía se realizarán con los cordones longitudinales de acero corrugado pudiendo ser los elementos transversales lisos o corrugados, unidos a los cordones mediante soldadura eléctrica en taller.

Las características de los cordones en celosía se definen en la siguiente tabla:

Tipos de armaduras básicas electrosoldadas en celosía						
Tipos de armaduras básicas electrosoldadas en celosía	AB 500 SD	AB 400SD	AB 500S	AB 400 S	AB 500 T	AB 400 T
Tipo de acero de los cordones longitudinales	B500SD, según 32.2	B400SD, según 32.2	B500S, según 32.2	B400S, según 32.2	B500T, según 32.3	B400T, según 32.3

3.1.5.- Cimbras y encofrados

Las cimbras, encofrados y moldes, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una rigidez y resistencia suficiente para resistir sin asientos ni deformaciones las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

3.2.- TUBERÍAS

3.2.1.- TUBERÍAS DE PLASTICO

Los tubos deberán llevar en el exterior las marcas que los identifiquen.

Se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo.

Dicha presión de trabajo se entiende para 50 años de vida útil de la obra.

Las tolerancias admitidas en diámetros y espesor serán siempre en más, no admitiéndose en ningún caso tolerancias en los mismos. Ambos estarán dentro de los límites indicados en los siguientes cuadros:

Polivinilo (PVC)

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo)

Diámetro nominal (exterior)	Máximo diámetro (tolerancia) en milímetros	Presión máxima de trabajo en Kg./cm ²									
		2,5		4		6		10		16	
		Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más
40	40,20	—	—	1,8	0,40	2,0	0,40	3,0	0,50	4,5	0,65
50	50,20	—	—	1,8	0,40	2,4	0,45	3,7	0,55	5,6	0,75
63	63,20	—	—	1,9	0,40	3,0	0,50	4,7	0,65	7,0	0,90
75	75,25	1,8	0,40	2,2	0,40	3,6	0,55	5,6	0,75	—	—
90	90,25	1,8	0,40	2,7	0,45	4,3	0,65	6,7	0,85	—	—
110	110,30	2,2	0,40	3,2	0,50	5,3	0,75	8,2	1,00	—	—
125	125,30	2,5	0,45	3,7	0,55	6,0	0,80	9,3	1,15	—	—
140	140,35	2,8	0,50	4,1	0,60	6,7	0,85	10,4	1,25	—	—
160	160,35	3,2	0,50	4,7	0,65	7,7	0,95	11,9	1,40	—	—
180	180,40	3,6	0,55	5,3	0,75	8,6	1,05	—	—	—	—
200	200,40	4,0	0,60	5,9	0,80	9,6	1,15	—	—	—	—
225	225,45	4,5	0,65	6,6	0,85	10,8	1,30	—	—	—	—
250	250,50	4,9	0,70	7,3	0,95	11,9	1,40	—	—	—	—
280	280,55	5,5	0,75	8,2	1,00	13,4	1,55	—	—	—	—
315	315,60	6,2	0,80	9,2	1,10	15,0	1,70	—	—	—	—
355	355,65	7,0	0,90	10,4	1,25	16,9	1,90	—	—	—	—
400	400,70	7,9	1,00	11,7	1,35	19,1	2,10	—	—	—	—

Espesores y tolerancias en milímetros.

No se admiten tolerancias en menos, ni en el diámetro exterior ni en los espesores.

Polietileno de baja densidad

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo)

Diámetro nominal (exterior)	Máximo diámetro (tolerancias) en milímetros	Presión máxima de trabajo en Kg/cm ²					
		2,5		4		6	
		Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más
40	40,4	2,5	0,5	3,7	0,6	5,8	0,8
50	50,5	3,2	0,6	4,6	0,7	7,2	1,0
63	63,6	4,0	0,6	5,8	0,8	9,0	1,1
75	75,7	4,7	0,7	6,9	0,9	10,8	1,3
90	90,9	5,7	0,8	8,2	1,1	12,9	1,5
110	111,0	6,9	0,9	10,0	1,2	15,8	1,8
125	126,1	7,9	1,0	11,4	1,4	17,9	2,0
140	141,3	8,8	1,1	12,8	1,5	20,0	2,2
160	161,5	10,0	1,2	14,6	1,7	—	—
180	181,7	11,3	1,4	16,4	1,9	—	—
200	201,8	12,5	1,5	—	—	—	—

Espesores y tolerancias en milímetros.

No se admiten tolerancias en menos, ni en el diámetro exterior ni en los espesores.

Polietileno de alta densidad

(Espesores reales que corresponden a los diferentes diámetros y presiones máximas de trabajo)

Diámetro nominal (exterior)	Máximo diámetro (tolerancias) en milímetros	Presión máxima de trabajo en Kg/cm ²					
		2,5		4		6	
		Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más	Espesor	Tolerancia en más
40	40,4	2,0	0,40	2,3	0,45	3,6	0,55
50	50,45	2,0	0,40	2,8	0,50	4,5	0,65
63	63,6	2,4	0,45	3,6	0,55	5,7	0,75
75	75,7	2,8	0,50	4,3	0,65	6,8	0,90
90	90,8	3,5	0,55	5,1	0,70	8,2	1,00
110	111,0	4,2	0,60	6,2	0,80	10,0	1,20
125	126,2	4,8	0,70	7,1	0,90	11,4	1,35
140	141,3	5,4	0,75	7,9	1,00	12,7	1,45
160	161,5	6,2	0,80	9,1	1,15	14,6	1,65
180	181,7	6,9	0,90	10,2	1,20	16,4	1,35
200	201,8	7,7	0,95	11,4	1,35	18,2	2,00
225	227,1	8,7	1,05	12,8	1,50	20,5	2,25
250	252,3	9,6	1,15	14,2	1,60	22,8	2,50
280	282,6	10,8	1,30	15,9	1,80	25,5	2,75
315	317,9	12,1	1,40	17,9	2,00	—	—
355	358,2	13,7	1,55	20,1	2,20	—	—
400	403,6	15,4	1,70	22,7	2,45	—	—

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o falta de homogeneidad de cualquier tipo, y cumplirá lo dispuesto en los artículos 2.22 y 2.23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua MOPU.

3.2.2.- TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE HORMIGÓN

Las tuberías de saneamiento de hormigón cumplirán el Pliego de Prescripciones del MOPU. para tuberías de saneamiento de 1.986, así como la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Podrán ser de hormigón en masa o armado.

3.2.2.1.- Tubos de hormigón en masa

Los tubos de hormigón en masa serán fabricados mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada capacidad del hormigón.

Tanto para los tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 kp/cm² a los 28 días, en probeta cilíndrica. La resistencia característica se define en la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras en hormigón armado o en masa.

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón en masa se clasificarán en cuatro series caracterizadas por el valor mínimo de la carga del aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran las cuatro series y las cargas lineales equivalentes expresadas en kilopondios por metro lineal por cada diámetro, con un valor mínimo de 1,500 kilopondios por metro lineal.

Tubos de hormigón en masa, clasificación

diámetro nominal - límetros	Serie A 4.000 kp/m ²	Serie B 6.000 kp/m ²	Serie C 9.000 kp/m ²	Serie D 12.000 kp/m ²
150	1.500	1.500	1.500	1.800
200	1.500	1.500	1.800	2.400
250	1.500	1.500	2.250	3.000
300	1.500	1.800	2.700	3.600
350	1.500	2.100	3.150	4.200
400	1.600	2.400	3.600	4.800
500	2.000	3.000	4.500	6.000
600	2.400	3.600	5.400	7.200
700	2.800	4.200	6.300	8.400
800	3.200	4.800	7.200	9.600

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que señala la siguiente tabla:

Tolerancias de los diámetros interiores					
Diámetro nominal Milímetros	150-250	300-400	500	600	700-800
Tolerancias (milímetros)	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7

En todos los casos el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo.

Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considerará el menor de los diámetros perpendiculares cualquiera.

No se permitirán longitudes superiores a 2,50 metros.

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 2% de la longitud, en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia no será en ningún caso superior a 5 mm para tubos de longitud igual a 1 metro. Dicha mención se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Para longitudes de tubo superiores a la mencionada, la desviación admitida será proporcional a la longitud.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que le corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catálogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguientes:

- 5 por mm. del espesor del tubo que figura en catálogo
- 3 milímetros.

3.2.2.2.- Tubos de hormigón armado

Los tubos de hormigón armado se fabricarán mecánicamente por un procedimiento que asegure una elevada compacidad del hormigón.

Para que un tubo esté clasificado como de hormigón armado deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

a) Barras continuas longitudinales colocadas a intervalos regulares según generatrices, y

b) Espiras helicoidales continuas de paso regular de 15 cm, como máximo, o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 cm. como máximo. La sección de dos cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por el Director de Obra.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm, del borde mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.

El recubrimiento de las armaduras para el hormigón deberá ser, al menos, de 2 cms. Cuando se prevea ambientes particularmente agresivos, bien exteriores, bien interiores, los recubrimientos deberán ser incrementados por el proyectista.

Cuando el diámetro del tubo sea superior a 1.000 mm y salvo disposiciones especiales de armaduras debidamente justificadas por el proyectista, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas cuyo espacio entre ellas será el mayor posible teniendo en cuenta los límites de recubrimiento antes expuestos.

En función de su resistencia al aplastamiento, los tubos de hormigón armado se clasificarán en tres series caracterizadas por el valor de la carga de aplastamiento expresada en kilopondios por metro cuadrado.

En la tabla siguiente figuran 3 series y las cargas lineales equivalentes expuestas en kilopondios por metro lineal para cada diámetro, con un valor mínimo de 1.500 kilopondios por metro lineal.

Tubos de hormigón armado, clasificación

Diámetro nominal (mm)	Serie B 6.000 kp/m ²	Serie C 9.000 kp/m ²	Serie D 12.000 kp/m ²
250	1.500	2.250	3.000
300	1.800	2.700	3.600
350	2.100	3.150	4.200
400	2.400	3.600	4.800
500	3.000	4.500	6.000
600	3.600	5.400	7.200
700	4.200	6.300	8.400
800	4.800	7.200	9.600
1.000	6.000	9.000	12.000
1.200	7.200	10.800	14.400
1.400	8.400	12.600	16.800
1.500	9.000	13.500	18.000
1.600	9.600	14.400	19.200
1.800	10.800	16.200	21.600
2.000	12.000	18.000	24.000
2.200	13.200	19.800	26.400
2.400	14.400	21.600	28.800
2.500	15.000	22.500	30.000

Los diámetros en mm nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400 y 2.500.

Las desviaciones máximas admisibles para el diámetro interior respecto al diámetro nominal serán las que se señalan en la siguiente tabla:

Tolerancia de los diámetros interiores							
Diámetro nominal (mm)	250	300-400	500	600	700-800	1 000-1 800	2 000-2 500
Tolerancias	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 8	± 10

En todos los casos, el promedio de los diámetros interiores tomados en las cinco secciones transversales resultantes de dividir un tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior al diámetro nominal del tubo. Como diámetro interior de cada una de las cinco secciones se considera el menor de dos diámetros perpendiculares cualquiera.

No se permitirán longitudes inferiores a 2 metros.

Las desviaciones admisibles de la longitud no serán en ningún caso superiores al 1% de la longitud, en más o en menos.

La desviación máxima desde cualquier punto de la generatriz de apoyo al plano horizontal tomado como referencia, no será en ningún caso superior al 5 por 1000 de la longitud del tubo. Dicha medición se realizará haciendo rodar el tubo una vuelta completa sobre el plano horizontal de referencia.

Los espesores de pared de los tubos serán como mínimo los necesarios para resistir al aplastamiento las cargas por metro lineal que corresponden según su clasificación.

El fabricante fijará los espesores de los tubos en su catalogo.

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al valor de los 2 valores siguientes:

- 5 % de espesor del tubo que figura en catálogo
- 3 mm.

3.3.- TERRAPLENES

Los terraplenes se formarán con suelos seleccionados o suelos adecuados

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

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

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al 1% ($MO < 1\%$) según UNE 103204
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0,2% ($SS < 0,2\%$) según NLT 114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100\text{mm}$)
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del 80% ($\# 2 < 80\%$)
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al 35% ($\# 0,080 < 35\%$)
- Límite líquido inferior a 40 ($LL < 40$) según UNE 103103

- Si el límite líquido es superior a 30 ($LL > 30$) el índice de plasticidad será superior a 4 ($IP > 4$), según UNE 03103 y UNE 103104

3.4.- FIRMES

3.4.1.- Zahorra Artificial

Se estará, en cuanto a las características de los materiales a lo indicado en el art. 510 del PG.3.

Los materiales procederán de la trituración parcial o total de la piedra de cantera o grava natural.

No se admitirán áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho aun cuando cumplan las prescripciones técnicas admitidas en el art. 510 del PG 3.

El contenido ponderal del cómputo de azufre total (expresados en SO_3) será inferior al 5 por mil.

El equivalente de arena será superior a 35 pudiendo admitirse un valor de 30 siempre que el índice de azul de metileno sea inferior a 1.

El material será “no plástico”.

El coeficiente de Los Ángeles será inferior a 35.

El índice de lajas será inferior a 35.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas trituradas será del 50%

La granulometría del material encajará en uno de los indicados en el art. 510 de PG 3

ARTICULO N° 4.- EJECUCION DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

4.1.- GENERALIDADES

Las diferentes unidades de obra se ejecutarán conforme a lo expuesto en los planos, memoria, presupuesto, siguiendo las normas que dicte el Ingeniero Director de la obra y de acuerdo con las normas que señala el buen hacer.

Los materiales que se empleen serán de primera calidad, y cumplirán lo especificado en los restantes documentos, así como lo especificado por el Ingeniero Director de las Obras.

4.2.- EXCAVACIONES

Las excavaciones se realizarán por los medios que se indican en los siguientes documentos. Si la excavación se refiere a las cimentaciones de las obras de fábrica, éstas deberán perfilarse a mano, y serán comprobadas por el Ingeniero Director.

4.3.- RELLENO

Los rellenos se efectuarán con el cuidado necesario para no dañar a los elementos que queden enterrados.

Si así se considera necesario se compactará el relleno hasta alcanzar la densidad que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Salvo indicación en contrario el grado de compactación exigido será:

- Rellenos de zanjas: 95% Proctor Normal
- Rellenos de obras de fábrica: 95% Proctor Normal
- Rellenos del trasdos de muros: 95% Proctor Normal.

4.4.- OBRAS DE FABRICA

Las obras de fábrica de se ejecutarán de acuerdo con lo expresado en los planos.

Los encofrados deberán ser aprobados por el Ingeniero Director antes de su utilización.

En los casos en que el Ingeniero Director de las Obras lo considere oportuno, el Contratista efectuará un plan de ejecución de las obras de fábrica, así como de cimbras y encofrados para su aprobación.

4.5.- TUBERIAS

Las zanjas para la ejecución de las tuberías se reperfilarán a mano.

El relleno de las zanjas se realizará con material cribado no permitiéndose el relleno de las diferentes zanjas con cantos o terrones de arcilla.

La base de apoyo de las tuberías se compactará previamente, preparando posteriormente el lecho de forma que el tubo apoye en toda su generatriz.

4.6.- DESBROCE DEL TERRENO

Se entiende por desbroce las obras que conducen a dar accesibilidad y limpieza a toda la superficie de la obra. Incluye por consiguiente, tanto el desbroce propiamente dicho como la ejecución de rampas que permitan el acceso a todo punto de la obra con vehículos todo terreno.

En la realización del desbroce se eliminarán tanto los árboles y arbustos como sus tocones y raíces que deberán quedar ausentes en al menos 50 cm por debajo de la explanación.

Sin medición y abono, salvo que expresamente figure en el cuadro de precios, se considera incluida en el precio del desmonte y terraplén. No será por tanto objeto de abono.

4.7.- ESCARIFICADO Y COMPACTACION

Se entiende por esta partida la disgregación, nivelación y posterior compactación del terreno natural previamente a la realización del terraplanado.

Se realizará en aquellos lugares que indique la Dirección de Obra.

No será partida de medición y abono al considerarse su coste incluido en los precios unitarios del desmonte y terraplén.

4.8.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN

La excavación en la explanación comprende la necesaria para formar el trazado de la carretera tanto en planta como en alzado. En el caso de ensanches de la carretera también será considerada como tal la apertura de cuñas para proceder a la ampliación.

La excavación de la explanación será no clasificada, entendiéndose por tal que en el abono de las mismas se considerará como si fuese homogénea sea cual fuere su consistencia o dureza.

Los productos de la excavación se clasificarán para su traslado a terraplén o vertedero según sea su calidad.

Para la ejecución de la excavación se tomarán previamente las referencias topográficas precisas. No se autorizará hasta su realización.

Una vez alcanzada la cota prevista de la explanación y debido a la posible aparición de suelos inadecuados no previstos en el proyecto, el Director de Obra, mediante las pruebas que considere, fijará la cota definitiva de la explanación.

Cuando por cuestiones meteorológicas u otras causas se prevea un desfase entre la realización de las excavaciones y el resto de la obra, se mantendrá aquella suficientemente drenada.

A efectos de abono el precio de la unidad, incluye la clasificación de los terrenos, su transporte a vertedero o terraplenes, el refino de los taludes y el conjunto de operaciones precisas para obtener una correcta ejecución de las obras.

4.9.- TERRAPLENES

Esta unidad además del terraplén propiamente dicho (PG-3) como el refino final de los taludes.

Se formarán con suelos adecuados y seleccionados, debiendo ser su coronación con este ultimo.

Cuando el terraplén se forme sobre el terreno natural, se procederá previamente al desbroce y limpieza para posteriormente eliminar la línea vegetal (50 cm.) procediéndose después al escarificado y compactación del terreno.

Las tongadas, antes de la compactación tendrán un espesor mínimo de 25 cm.

Los materiales en cada tongada serán de características similares. En el caso de pendientes longitudinales de consideración se formará a juicio de Ingeniero Director un escalonado previo a la plataforma.

Se exigen, según son las zonas de los terraplenes las siguientes densidades referenciadas al ensayo Proctor Normal

Coronaciones: 100% PN

Cimientos, núcleos y espaldones: 95% PN

La humedad tras la compactación será tal que su grado de saturación esté comprendida entre el -2% y 21 1% del óptimo del ensayo Proctor Normal.

4.7.- ZAHORRAS ARTIFICIALES

La extensión de las zahorras artificiales se realizará por tongadas que en ningún caso superarán el espesor de 30 cm.

La humectación del material se realizará con anterioridad a la compactación del material.

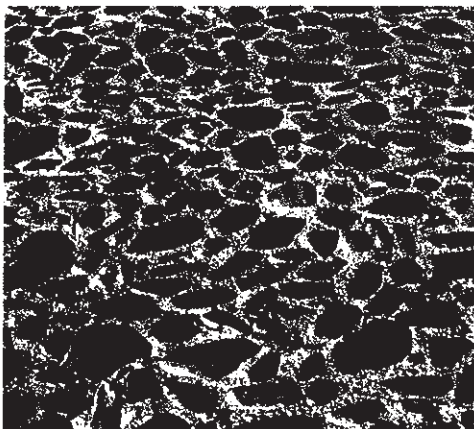
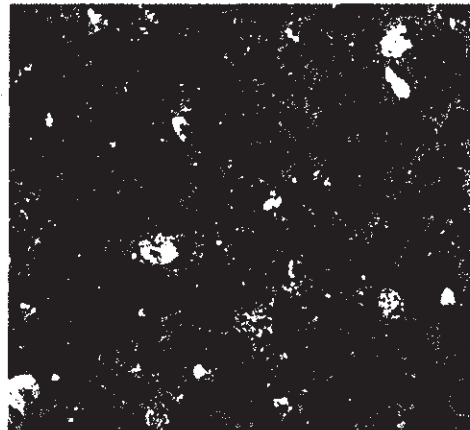
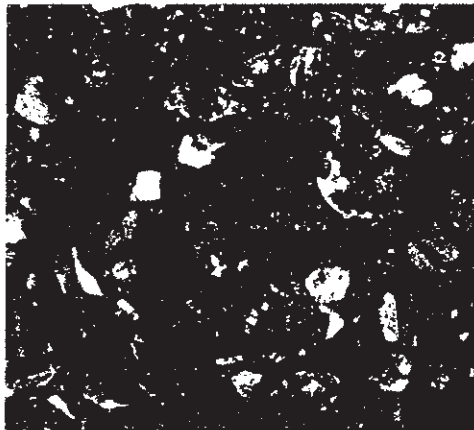
La compactación del material será tal que se obtengan los siguientes parámetros:

La densidad será igual o mayor al 98% de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado (98% PM)

La capacidad soporta será tal que el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga con plaza EU2 según NLT-357 será de al menos 80 Mpa

4.7.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN LAVADO

Para la ejecución de los áridos vistos se cuidará la granulometría de los mismos de forma que se obtenga un acabado del tipo a elegir por la Dirección Facultativa entre los indicados en la figura adjunta.



La granulometría será, en función del acabado pretendido a elegir entre las indicadas en la siguiente tabla.

Granulometría (mm)	
6,3 - 12,5	
10,0 - 16,0	
12,5 - 20,0	
16,0 - 20,0	
20,0 - 25,0	
25,0 - 40,0	
32,0 - 50,0	

La composición de las gravas será de árido silíceo, evitándose los cantos que presenten lascas o desgajamientos.

Entre las diferentes técnicas de aplicación (incrustamiento de los áridos, técnica monocapa o técnica bicapa se desechará la primera pudiendo utilizarse cualquiera de las otras dos, salvo autorización expresa por la Dirección Facultativa. En el caso de emplearse la técnica bicapa (más fácil al formarse casetones con los bordillos), se cuidará un acabado rugoso en la capa inferior de modo que se garantice la adherencia entre capas.

Para la ejecución del pavimento se realizarán los procedimientos habituales de vertido, enrasado y tratamiento con llana metálica y de madera, teniendo cuidado de no trabajar demasiado la superficie con el fin de que los áridos gruesos no se hundan. Se tendrá especial cuidado en la técnica monocapa.

El tratamiento para exponer el árido podrá comenzarse cuando desaparezca el brillo del agua y la superficie pueda soportar, sin hundirse, el peso de un operario arrodillado.

Cuando se utilicen áridos de tamaño reducido es conveniente aplicar a la superficie (inmediatamente después de que desaparezca el brillo del agua) un retardador de fraguado, con el fin de permitir que la masa del hormigón subyacente se endurezca. Esto se realizará especialmente en la técnica monocapa.

Una vez que el hormigón haya endurecido suficientemente (debe hacerse una prueba en una zona pequeña), se procederá al lavado y cepillado del pavimento para exponer el árido.

El momento de iniciar la operación de limpieza de la superficie para dejar al descubierto el árido es un aspecto crítico y se basa, fundamentalmente en la experiencia previa. Como norma general, la operación no debe iniciarse hasta que el hormigón no pueda soportar, sin deformarse, un operario arrodillado. En ese momento se cepillará ligeramente el pavimento con cepillo de cerda dura de nylon, con el fin de eliminar el exceso de mortero, sin que el árido se suelte. Mediante superficies de prueba,

preparadas por separado pero simultáneamente a la obra, podrá determinarse el momento apropiado. A continuación, se procederá a un cepillado combinado con un rociado fino de agua en varias pasadas. A medida que se desarrolle el fraguado, se podrá lavar y cepillar a un ritmo más rápido, hasta completar el trabajo. En ocasiones , puede ser necesario el empleo de cepillos de cerdas de alambre para zonas que presenten dificultades; sin embargo, dichos cepillos, deben utilizarse con precaución para no remover o manchar el árido. Se continuará el cepillado y lavado hasta que el árido quede al descubierto de modo uniforme y en la profundidad requerida, el agua presente un aspecto claro y no se aprecien películas de mortero sobre las partículas expuestas.

ARTICULO 5.- ENSAYOS

5.1.- HORMIGONES

En las fábricas de hormigón se efectuará el control que, de acuerdo con lo prescrito en la Norma EHE-08, se indica en cada uno de los planos, delimitándose en ellos el control previsto para los hormigones, armaduras y ejecución de las fábricas.

5.2.- TUBERIAS

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba.

Antes de comenzar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán llenando después y sucesivamente de abajo a arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aun más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de 2 manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiera probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deberán ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm² y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando ese tiempo el manómetro o acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de $P/5$, siendo P la presión de prueba en la zanja en Kg/cm². Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando, si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la presión indicada.

En caso de tuberías de hormigón y de amianto cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua al menos 24 horas.

5.3.- TERRAPLENES

Se realizarán los ensayos de compactación precisos para la comprobación de las diferentes tongadas.

Se realizará el método de “Control de producto terminado” según el artículo 330.6.5. del PG 3.

5.4.- ZAHORRAS

Para el control de calidad de las capas de zahorra artificial se estará a lo dispuesto en el art. 510 del PG 3.

Para el control de la unidad terminada se dividirá la carretera en lotes que no superarán 500 m. de longitud, realizándose 7 ensayos de densidad, y un ensayo de placa de carga en cada lote.

Se aceptará el lote si no más de dos puntos arrojan una densidad inferior en 2% sobre la densidad de referencia. El ensayo de placa de carga deberá obtener los resultados exigidos.

ARTICULO N° 6.- MEDICION Y ABONO

6.1.- MEDICION DE LAS OBRAS

Para la medición serán válidos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido confirmados por el Director.

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas, deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuase en su debido tiempo, serán de cuenta del contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

Las mediciones y abono se realizarán con los siguientes criterios:

Movimientos de tierras

Se medirán en M^3 sobre perfil tanto en excavaciones como en terraplenes y zavorras. A esta medición se aplicará el precio unitario. Las excavaciones incluirán los costes adicionales por clasificación

Zanjas

Se medirán en ml considerando la unidad ejecutada cuando se haya realizado la apertura, relleno y compactación de la misma. En el caso de rellenos de arena o de hormigón en las zanjas se medirán y abonarán estos conceptos por m^3 en forma independiente.

Tuberías y canalizaciones en general

Se medirán en ml incluyendo todas las piezas especiales de conexión y/o derivación, aplicando los precios unitarios correspondientes. La valvulería se medirá por unidades, incluyendo los accesorios de conexión, aplicando el precio unitario correspondiente.

Pavimentos

Se medirán por m^2 de la unidad terminada, no incluyendo bordillos, ríogolas y otros. En los casos de que el pavimento tenga piezas especiales por formación de casetones, se medirá la superficie corrida, incluyendo un único precio.

Bordillos

Se medirán en ml y la unidad incluirá el cimientado y el rejuntado y limpieza

6.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS NO PROYECTADAS

Si por cualquier causa fuere preciso ejecutar una o más partes de obra con materiales distintos a los especificados en este Pliego, se hará el abono con arreglo a los precios del Cuadro N° 1, y si fuera fábrica no prevista en estas condiciones, se levantará la correspondiente Acta de Precios Contradictorios, si se acuerda un nuevo precio para la clase de obra a ejecutar.

6.3.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en los Cuadros de Precios del Proyecto.

Cuando por consecuencia de la rescisión de contrato o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro N° 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad fraccionaria en otra forma que la establecida en este Cuadro.

6.4.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Proyecto, y fuese sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente sin derecho a reclamación alguna, con la baja que el Director apruebe, salvo que el adjudicatario prefiriese demolerla a su costa y rehacerla en las condiciones del contrato.

Los trabajos efectuados modificando lo prescrito en los documentos de Proyecto, deberán ser destruidos y en ningún caso serán abonables, debiendo rehacerse con arreglo a lo marcado en Proyecto.

6.5.- CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente por medio de certificaciones.

6.6.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios fijados por cada unidad de obra cubrirán los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares .

6.7.- ENSAYOS

Los costes de los ensayos y controles de calidad exigidos en este Pliego será a cargo del contratista no procediendo pago alguno por la realización de los mismos.

6.8.- PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al contratista, excepto las indicadas en el presupuesto a justificar.

6.9.- INSTALACIONES Y EQUIPOS DE MAQUINARIA

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra correspondientes, y no serán abonadas separadamente.

6.10.- MEDICION FINAL

La medición final se verificará después de terminadas las obras, con la debida presencia del contratista o representante debidamente autorizado, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y se conforme de antemano con el resultado de la medición. En caso de que el contratista se negase a presenciara , el Ingeniero Director nombrará a una persona que represente los intereses del contratista, siendo de

cuenta del mismo todos los intereses del contratista, siendo de cuenta del mismo todos los gastos que esta representación ocasione.

CAPITULO 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1.- RIESGOS PROFESIONALES

De acuerdo con los riesgos previsibles se tomarán las siguientes medidas:

ATROPELLOS, ATRAPAMIENTOS, COLISIONES Y VUELCOS (VEHICULOS O MAQUINARIA)

Protecciones colectivas

- En general se delimitarán perfectamente los recorridos de maquinaria o vehículos, limitando dentro de lo posible sus cruzamientos con recorridos a pie en terminados lugares, bien señalizados (Cintas de balizamientos, balizas luminosas y jalones de señalización).

- Se evitarán los trabajos de maquinaria en laderas pronunciadas sin apertura previa de pistas que estabilicen su posición

- Topes para deslizamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.

- Señales de marcha atrás en vehículos

- En los cruces de los diversos itinerarios de vehículos en la obra, se mantendrá una buena visibilidad, indicando además claramente la preferencia de paso.

- Se limitará la velocidad de vehículos en el recinto a un máximo de 20 Km/h.

- Se evitará, dentro de lo posible, la coincidencia de trabajos de maquinaria con otros a mano.

Protecciones Individuales

- El personal que trabaje en las proximidades de recorridos de vehículos y/o maquinaria, dispondrá de vestimenta reflectante.

SEPULTAMIENTO

Protecciones colectivas

- Se dispondrán de cuadros indeformables en cimientos a profundidad
- Se mantendrán en obra los taludes indicados en el proyecto para ejecución de zanjias
- Se entibarán aquellas zanjias que por las características del terreno sea previsible su corrimiento.
- Se comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra la aparición de agua u otros elementos no esperados en la ejecución de las zanjias.
- Se mantendrán en la ejecución de las zanjias las distancias indicadas a las edificaciones existentes, indicando inmediatamente a la Dirección Técnica la observación de cualquier anomalía.

DESPRENDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS

Protecciones Colectivas

- Se realizarán los movimientos de tierras manteniendo los taludes indicados en los planos
- No se acopiarán materiales en las zonas superiores de los taludes

- Se informará inmediatamente a la Dirección Técnica de cualquier tipo de deslizamiento que se produjera en los taludes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra.

CAIDAS A DISTINTO O SOBRE EL MISMO NIVEL

Protecciones Colectivas

- Vallas o redes de limitación y protección
- Señales de seguridad
- Cintas de balizamiento
- Tapas para pequeños huecos o arquetas, mientras no se dispongan de las definitivas.
- Anclajes para cinturones de seguridad donde se precisa su utilización.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes de las obras.

Protecciones Individuales

- Cinturones de seguridad en los trabajos de altura que carezcan de protección colectiva.

GOLPES EN GENERAL

Protecciones Colectivas

- Redes o marquesinas de protección para caídas de materiales
- Delimitación de zona de movimiento de brazos de maquinaria.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS, EROSIONES, CONTUSIONES Y QUEMADURAS EN MANIPULACIONES

Protecciones colectivas

- Formación de los trabajadores sobre la seguridad en la manipulación de los diferentes elementos constructivos o auxiliares.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de las obras
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos, cargas, descargas, manipulación de bordillos, prefabricados, tubos, etc.
- Guantes de goma o neopreno para puesta en obra de hormigón, albañilería, etc.

- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos de electricista
- Botas de goma para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas y mojadas.
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS POR MAQUINAS CORTADORAS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el uso correcto de máquinas cortadoras y sus sistemas de seguridad.

Protecciones Individuales

Elementos de protección de manos en máquinas cortadoras.

PROTECCION DE PARTICULAS DE HORMIGON, HERIDAS Y QUEMADURAS EN LOS OJOS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el cuidado de los ojos y actuaciones en caso de accidentes.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimiento de tierras

- Gafas anti-impacto para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas

- Gafas oxicorte

- Pantalla de soldador

- Pantalla facial transparente.

CONTACTO DE MAQUINARIA CON LINEAS ELECTRICAS U OTRAS CANALIZACIONES

Protecciones colectivas

- Pórticos de gálibo para paso de vehículos y maquinaria bajo líneas eléctricas aéreas.

- Determinación precisa de líneas eléctricas u otras canalizaciones en las zonas de trabajo de maquinaria (zanjas, desmontes, etc).

POLVO Y PARTICULAS BITUMINOSAS EN SUSPENSION

Protecciones Colectivas

- Riego de zonas pulvígenas

- Paro de obras de movimiento de tierras en días de fuertes vientos y ambiente seco.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimientos de tierras

- Mascarilla autofiltrante para trabajos con ambiente pulvígeno, aplicación de productos bituminosos, sierras de cortar cerámica y similar, etc.

OTROS RIESGOS Y MEDIOS NO ESPECIFICOS

Protecciones colectivas

- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos
- Extintores para almacenes
- Válvulas antirretroceso en equipos oxiacetilénicos
- Botiquín de primeros auxilios
- Tablón con dirección y teléfono de centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc, para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones según convenio colectivo.

7.2.- RIESGOS A TERCEROS

En evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Vallas de limitación y protección , balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- * Posibles demoliciones
- * Zonas de trabajo

- * Zonas de maquinaria

- * Zanjas

- * Zonas de acopio

- * Instalaciones y locales

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- * Calles de acceso a zonas de trabajo

- * Calles donde se trabaje y se interfiera con la circulación

- * Desvíos por obras, etc

- Riego en las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

- Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

- En el caso de que por la naturaleza de las obras sea necesario el acceso a personas a través de la misma, se señalizarán perfectamente los accesos, debiendo quedar estos perfectamente aislados de elementos peligrosos como zanjas, cimentaciones, zonas de izado de materiales, etc. Se instalarán las señales anunciadoras de peligro.

Burgos, agosto de 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García

Colegiado nº 6.317

MEDICIONES GENERALES

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
MEDICIONES GENERALES						
CAPITULO I.- REFORMA DE LA RED DE SANEAMIENTO						
1.- MI de apertura y relleno de zanja de saneamiento						
Entreperfiles 1-36	1	356,00			356,000	
Entreperfiles 37-36	1	380,00			380,000	
						736,000
2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería						
	0,66	736,00	0,60	0,50	145,728	
A deducir	-0,79	140,00	0,25	0,25	-6,912	
A deducir	-0,79	240,00	0,32	0,32	-19,415	
A deducir	-0,79	356,00	0,40	0,40	-44,998	
						74,403
3.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 250 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 37-51	1	140,00			140,000	
						140,000
4.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 315 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 51-36	1	240,00			240,000	
						240,000
5.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 1-36	1	356,00			356,000	
						356,000
6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado						
	29				29,000	
						29,000
7.- Ud de reposición de acometida domiciliar de saneamiento mediante conexión con pieza en clip, tubería de 160 mm de diámetro y conexión a red interior						
	41				41,000	

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
8.- Ud de arqueta de conexión en acometida domiciliaria. De 40 x 40 cms libre, incluso tapa y cerco reforzada de fundición (D-400)	15				15,000	15,000
9.- Ud de conexión de red de saneamiento de nueva ejecución con red existente	3				3,000	3,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
CAPÍTULO II.- REFORMA DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES						
1.- MI de apertura y relleno de zanja de saneamiento						
	1	34,00			34,000	
	1	18,00			18,000	
						52,000
2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería						
	0,66	52,00	0,60	0,50	10,296	
A deducir	-0,79	18,00	0,40	0,40	-2,275	
A deducir	-0,79	34,00	0,20	0,20	-1,074	
						6,947
10.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 200 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
	1	34,00			34,000	
						34,000
5.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
	1	18,00			18,000	
						18,000
6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado						
	2				2,000	
						2,000
11.- Ud de embocadura con aletas para tubo de 400 mm de diámetro						
	1				1,000	
						1,000
12.- Ud de levantamiento y reposición de imbornal, incluso suministro del nuevo, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales						
	16				16,000	
						16,000
13.- MI de levantamiento y reposición de reja corrida y arqueta, incluso suministro de los nuevosn elementos, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales						
	1	5,00			5,000	

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
14.- Ud de conexión de nueva red de evacuación de aguas pluviales a red existente	1				1,000	1,000
15.- Ud de pozo aliviadero ejecutado en red existente de evacuación de aguas pluviales, incluso conexión a canal de evacuación de arroyo existente, todo ello según planos	1				1,000	1,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
CAPITULO III.- REPOSICION RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA						
16.-MI de apertura y relleno de zanja de abastecimiento de agua						
Entreperfiles 1-36	1	356,00			356,000	
Exceso junto a perfil 1	1	31,00			31,000	
Entreperfiles 37-36	1	380,00			380,000	
						767,000
2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería						
	0,66	767,00	0,60	0,20	60,746	
						60,746
17.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 90 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 37-51'	1	150,00			150,000	
						150,000
18.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 110 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 51' - 36	1	230,00			230,000	
						230,000
19.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 125 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 1-13	1	120,00			120,000	
Exceso junto a perfil 1	1	31,00			31,000	
						151,000
20.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 160 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales						
Entreperfiles 51'-13	1	6,00			6,000	
Entreperfiles 13-36	1	236,00			236,000	
						242,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
21.- Ud de pozo de registro de abastecimiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado	9				9,000	9,000
22.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 90 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	3				3,000	3,000
23.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 110 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	2				2,000	2,000
24.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 125 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	3				3,000	3,000
25.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 160 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	3				3,000	3,000
26.- Ud de boca de riego normalizada por el Ayuntamiento de Pancorbo, totalmente instalada, incluso accesorios de conexión y arqueta	13				13,000	13,000
27.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 3/4", tubería pe 3/4", doble válvula de bola 3/4", contador 3/4" y conexión a red preexistente interior	39				39,000	39,000
28.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 1 1/4", tubería pe 1 1/4", doble válvula de bola 1 1/4", contador 1 1/4" y conexión a red preexistente interior	2				2,000	2,000

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
29.- Ud de armario mural de poliester o prolipropileno para alojamiento de acometida y contador, aislado tñermicamente, incluso apertura de hueco y remate en fachada	8				8,000	8,000
30.- Ud de arqueta de 40 x 40 cms libres para alojamiento de acometida y contador, incluso taoa y cerco reforzado de fundicion (D-400)	8				8,000	8,000
31.- Ud de conexión de nueva red de abastecimiento de agua de cualquier diámetro con red preexistente, incluso localización de la tubería y cualquier tipo de accesorios de conexión	7				7,000	7,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
CAPITULO IV.- REPOSICIONES Y VARIOS						
32.-M² de levantamiento de firme de cualquier naturaleza (hormigón, baldosas, aglomerado, bordillos, rigolas etc), simples o englobando varios de ellos (hormigón+aglomerado, baldosas + hormigón ..), incluso corte previo, para ejecución de cualquier tipo de zanjas, incluso acopio diferenciado para posterior gestión de residuos						
Entreperfiles 1-36	1	356,00	1,20		427,200	
Entreperfiles 37-36	1	380,00	1,20		456,000	
Pluviales	1	52,00	1,20		62,400	
Exceso abastecimiento	1	31,00	0,80		24,800	
Acometidas	42	2,00	0,60		50,400	
						1.020,800
33.- M³ de zahorra artificial extendida y compactada en coronación de las zonas soportes de zanjeo						
	1	1.020,80		0,20	204,160	
						204,160
34.- M² de reposición de firme en calzadas tras la ejecución de las zanjas, mediante hormigón HM 20/P/20/I, de 20 cms de espesor, incluso regleado						
Entreperfiles 1-36	1	356,00	0,80		284,800	
Exceso abastecimiento	1	31,00	0,80		24,800	
Pluviales	1	52,00	1,00		52,000	
						361,600
35.- MI de formación de rigola de hormigón de 40 cms de ancho y 20 cms de espesor, totalmente ejecutada						
Entreperfiles 1-36	0,5	356,00			178,000	
						178,000
36.- MI de bordillo prefabricado de hormigón, incluso cimientto de hormigón HM-20/P/20/I						
Entreperfiles 1-36	0,3	356,00			106,800	
						106,800
37.-M² de reposición de firme en aceras, formado por base de hormigón de 12 cms de espesor y capa de acabado de baldosa hidráulica con textura y color a determinar por la Dirección Facultativa (precio base 9 €/m²), tomada con mortero de cemento, totalmente ejecutada, incluso enlechado y limpieza						
	1	276,77			276,770	
	1	344,15			344,150	
						620,920

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
38.- Ud de instalación provisinal para mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua, durante la ejecución de las obras, incluso montaje y retirada tantas veces como sea menester	1				1,000	1,000
39.- Ud de sobrecoste en la ejecución de las obras, por mantenimiento del serevicio de saneamiento	1				1,000	1,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
CAPITULO V.- GESTION DE RESIDUOS						
40.- Tm de gestión de residuos de hormigón (Código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	2,2	1.297,00	0,70	0,20	399,476	399,476
41.- Tm de gestión de residuos de productos bituminosos sin alquitran de hulla (Código LER 17.03.02), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	2,2	1.297,00	0,30	0,20	171,204	171,204
42.- Tm de gestión de residuos de tierra y piedras sin residuos peligrosos (Código LER 17.05.04), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	1,4	204,16			285,824	
	1,4	74,40			104,164	
	1,4	6,95			9,726	
	1,4	60,75			85,044	
						484,758

CUADRO DE PRECIOS N° 1

CUADRO DE PRECIOS N°1

1.- MI de apertura y relleno de zanja de saneamiento

Precio en letra TRES EUROS CON CUARENTA CENTIMOS

Precio en número 3,40 €

2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería

Precio en letra DOCE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS

Precio en número 12,50 €

3.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 250 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra DIECISIETE EUROS

Precio en número 17,00 €

4.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 315 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra VENTIDOS EUROS

Precio en número 22,00 €

5.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

TREINTA Y CUATRO EUROS

Precio en número

34,00 €

6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Precio en letra

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS

Precio en número

188,00 €

7.- Ud de reposición de acometida domiciliar de saneamiento mediante conexión con pieza en clip, tubería de 160 mm de diámetro y conexión a red interior

Precio en letra

SESENTA Y OCHO EUROS

Precio en número

68,00 €

8.- Ud de arqueta de conexión en acometida domiciliar. De 40 x 40 cms libre, incluso tapa y cerco reforzada de fundición (D-400)

Precio en letra

SETENTA Y CINCO EUROS

Precio en número

75,00 €

9.- Ud de conexión de red de saneamiento de nueva ejecución con red existente

Precio en letra

CUARENTA Y CINCO EUROS

Precio en número

45,00 €

10.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 200 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

CATORCE EUROS

Precio en número

14,00 €

11.- Ud de embocadura con aletas para tubo de 400 mm de diámetro

Precio en letra

CIENTO CINCUENTA EUROS

Precio en número

150,00 €

12.- Ud de levantamiento y reposición de imbornal, incluso suministro del nuevo, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Precio en letra

CIENTO CUARENTA EUROS

Precio en número

140,00 €

13.- MI de levantamiento y reposición de reja corrida y arqueta, incluso suministro de los nuevosn elementos, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Precio en letra

IENTO SETENTA Y CINCO EUROS

Precio en número

175,00 €

14.- Ud de conexión de nueva red de evacuación de aguas pluviales a red existente

Precio en letra

CUARENTA Y CINCO EUROS

Precio en número

45,00 €

15.- Ud de pozo aliviadero ejecutado en red existente de evacuación de aguas pluviales, incluso conexión a canal de evacuación de arroyo existente, todo ello según planos

Precio en letra

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS

Precio en número

265,00 €

16.-MI de apertura y relleno de zanja de abastecimiento de agua

Precio en letra

TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS

Precio en número

3,35 €

17.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 90 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

SIETE EUROS CON CUARENTA CENTIMOS

Precio en número

7,40 €

18.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 110 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

ONCE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS

Precio en número

11,50 €

19.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 125 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

DIECISEIS EUROS

Precio en número

16,00 €

20.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 160 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Precio en letra

VEINTE EUROS

Precio en número

20,00 €

21.- Ud de pozo de registro de abastecimiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Precio en letra

CIENTO OCHENTA EUROS

Precio en número

180,00 €

22.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 90 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Precio en letra

CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS

Precio en número

142,00 €

23.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 110 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Precio en letra

CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS

Precio en número

167,00 €

24.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 125 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Precio en letra

DOSCIENTOS DIEZ EUROS

Precio en número

210,00 €

25.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 160 mm de diámetro, doblemente embreadada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Precio en letra

DOSCIENTOS CUARENTA EUROS

Precio en número

240,00 €

26.- Ud de boca de riego normalizada por el Ayuntamiento de Pancorbo, totalmente instalada, incluso accesorios de conexión y arqueta

Precio en letra

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS

Precio en número

132,00 €

27.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 3/4", tubería de 3/4", doble válvula de bola 3/4", contador 3/4" y conexión a red preexistente interior

Precio en letra

CIENTO OCHO EUROS

Precio en número

108,00 €

28.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 1 1/4", tubería de 1 1/4", doble válvula de bola 1 1/4", contador 1 1/4" y conexión a red preexistente interior

Precio en letra

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS

Precio en número

198,00 €

29.- Ud de armario mural de poliéster o prolipropileno para alojamiento de acometida y contador, aislado térmicamente, incluso apertura de hueco y remate en fachada

Precio en letra

CIENTO CUARENTA EUROS

Precio en número

140,00 €

30.- Ud de arqueta de 40 x 40 cms libres para alojamiento de acometida y contador, incluso taa y cerco reforzado de fundicion (D-400)

Precio en letra

SETENTA Y OCHO EUROS

Precio en número

78,00 €

31.- Ud de conexión de nueva red de abastecimiento de agua de cualquier diámetro con red preexistente, incluso localización de la tubería y cualquier tipo de accesorios de conexión

Precio en letra

CIENTO VENTICINCO EUROS

Precio en número

125,00 €

32.-M² de levantamiento de firme de cualquier naturaleza (hormigón, baldosas, aglomerado, bordillos, ríoglas etc), simples o englobando varios de ellos (hormigón+aglomerado, baldosas + hormigón ..), incluso corte previo, para ejecución de cualquier tipo de zanjas, incluso acopio diferenciado para posterior gestión de residuos

Precio en letra

DOS EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Precio en número

2,80 €

33.- M³ de zahorra artificial extendida y compactada en coronación de las zonas soportes de zanjeo

Precio en letra

DIECISIETE EUROS

Precio en número

17,00 €

34.- M² de reposición de firme en calzadas tras la ejecución de las zanjas, mediante hormigón HM 20/P/20/L, de 20 cms de espesor, incluso regleado

Precio en letra

DIECISIETE EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Precio en número

17,80 €

35.- MI de formación de rigola de hormigón de 40 cms de ancho y 20 cms de espesor, totalmente ejecutada

Precio en letra DOCE EUROS CON TREINTA CENTIMOS

Precio en número 12,30 €

36.- MI de bordillo prefabricado de hormigón, incluso cimiento de hormigón HM-20/P/20/I

Precio en letra QUINCE EUROS CON DIEZ CENTIMOS

Precio en número 15,10 €

37.-M² de reposición de firme en aceras, formado por base de hormigón de 12 cms de espesor y capa de acabado de baldosa hidráulica con textura y color a determinar por la Dirección Facultativa (precio base 9 €/m²), tomada con mortero de cemento, totalmente ejecutada, incluso enlechado y limpieza

Precio en letra VENTICUATRO EUROS

Precio en número 24,00 €

38.- Ud de instalación provisional para mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua, durante la ejecución de las obras, incluso montaje y retirada tantas veces como sea menester

Precio en letra OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS

Precio en número 850,00 €

39.- Ud de sobre coste en la ejecución de las obras, por mantenimiento del servicio de saneamiento

Precio en letra SEISCIENTOS SESENTA EUROS

Precio en número 660,00 €

40.- Tm de gestión de residuos de hormigón (Código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Precio en letra

TRES EUROS CON DIEZ CENTIMOS

Precio en número

3,10 €

41.- Tm de gestión de residuos de productos bituminosos sin alquitran de hulla (Código LER 17.03.02), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Precio en letra

DOS EUROS CON OCHENTA CENTIMOS

Precio en número

2,80 €

42.- Tm de gestión de residuos de tierra y piedras sin residuos peligrosos (Código LER 17.05.04), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Precio en letra

DOS EUROS CON CINCO CENTIMOS

Precio en número

2,05 €

Burgos, agosto de 2.017
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS N°2

1.- Ml de apertura y relleno de zanja de saneamiento

Maquinaria.....	2,00	€
Mano de Obra	1,15	€
Costes indirectos.....	0,16	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,09	€

Total	3,40	€

2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería

Maquinaria.....	0,00	€
Materiales	9,00	€
Mano de Obra	2,87	€
Costes indirectos.....	0,59	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,04	€

Total	12,50	€

3.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 250 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	15,30	€
Mano de Obra	0,58	€
Costes indirectos.....	0,79	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,33	€

Total	17,00	€

4.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 315 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	19,70	€
Mano de Obra	0,86	€
Costes indirectos.....	1,03	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,41	€
Total	22,00	€

5.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	30,20	€
Mano de Obra	1,44	€
Costes indirectos.....	1,58	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,78	€
Total	34,00	€

6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Maquinaria.....	3,10	€
Materiales	158,75	€
Mano de Obra	14,35	€
Costes indirectos.....	8,81	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	2,99	€
Total	188,00	€

7.- Ud de reposición de acometida domiciliar de saneamiento mediante conexión con pieza en clip, tubería de 160 mm de diámetro y conexión a red interior

Maquinaria.....	8,00	€
Materiales	37,80	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	3,15	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,83	€
Total	68,00	€

8.- Ud de arqueta de conexión en acometida domiciliaria. De 40 x 40 cms libre, incluso tapa y cerco reforzada de fundición (D-400)

Maquinaria.....	0,50	€
Materiales	58,00	€
Mano de Obra	11,48	€
Costes indirectos.....	3,50	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,52	€
Total	75,00	€

9.- Ud de conexión de red de saneamiento de nueva ejecución con red existente

Materiales	25,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	2,11	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,67	€
Total	45,00	€

10.- MI de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 200 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	12,45	€
Mano de Obra	0,58	€
Costes indirectos.....	0,65	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,32	€
Total	14,00	€

11.- Ud de embocadura con aletas para tubo de 400 mm de diámetro

Maquinaria.....	1,00	€
Materiales	67,20	€
Mano de Obra	14,35	€
Encofrados y apeos	57,60	€
Costes indirectos.....	7,01	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	2,84	€
Total	150,00	€

12.- Ud de levantamiento y reposición de imbornal, incluso suministro del nuevo, incuso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Maquinaria.....	8,00	€
Materiales	105,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	6,51	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	3,27	€
Total	140,00	€

13.- Ml de levantamiento y reposición de reja corrida y arqueta, incluso suministro de los nuevosn elementos, incuso conexión a red de evacuación de aguas pluviales

Maquinaria.....	8,00	€
Materiales	140,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	8,26	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,52	€
Total	175,00	€

14.- Ud de conexión de nueva red de evacuación de aguas pluviales a red existente

Materiales	25,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	2,11	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,67	€
Total	45,00	€

15.- Ud de pozo aliviadero ejecutado en red existente de evacuación de aguas pluviales, incluso conexión a canal de evacuación de arroyo existente, todo ello según planos

Maquinaria.....	8,00	€
Materiales	228,00	€
Mano de Obra	14,35	€
Costes indirectos.....	12,52	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	2,13	€
Total	265,00	€

16.-MI de apertura v relleno de zanja de abastecimiento de agua

Maquinaria.....	2,00	€
Mano de Obra	1,15	€
Costes indirectos.....	0,16	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,04	€

Total	3,35	€

17.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 90 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	6,40	€
Mano de Obra	0,58	€
Costes indirectos.....	0,35	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,07	€

Total	7,40	€

18.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 110 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	10,00	€
Mano de Obra	0,86	€
Costes indirectos.....	0,54	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,10	€

Total	11,50	€

19.- MI de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 125 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	13,60	€
Mano de Obra	1,15	€
Costes indirectos.....	0,74	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,51	€

Total	16,00	€

20.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 160 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales

Materiales	17,40	€
Mano de Obra	1,44	€
Costes indirectos.....	0,94	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,22	€

Total	20,00	€

21.- Ud de pozo de registro de abastecimiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado

Maquinaria.....	3,10	€
Materiales	155,00	€
Mano de Obra	11,48	€
Costes indirectos.....	8,48	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,94	€

Total	180,00	€

22.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 90 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Materiales	117,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	6,71	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,07	€

Total	142,00	€

23.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 110 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Materiales	138,00	€
Mano de Obra	20,09	€
Costes indirectos.....	7,90	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,01	€

Total	167,00	€

24.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 125 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Materiales	172,00	€
Mano de Obra	24,40	€
Costes indirectos.....	9,82	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	3,78	€
Total	210,00	€

25.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 160 mm de diámetro, doblemente embridada, totalmente instalada incluso piezas de conexión

Materiales	198,00	€
Mano de Obra	28,70	€
Costes indirectos.....	11,34	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,96	€
Total	240,00	€

26.- Ud de boca de riego normalizada por el Ayuntamiento de Pancorbo, totalmente instalada, incluso accesorios de conexión y arqueta

Materiales	108,00	€
Mano de Obra	17,22	€
Costes indirectos.....	6,26	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,52	€
Total	132,00	€

27.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 3/4", tubería pe 3/4", doble válvula de bola 3/4", contador 3/4" y conexión a red preexistente interior

Maquinaria.....	5,00	€
Materiales	85,50	€
Mano de Obra	11,48	€
Costes indirectos.....	5,10	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,92	€
Total	108,00	€

28.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 1 1/4", tubería de 1 1/4", doble válvula de bola 1 1/4", contador 1 1/4" y conexión a red preexistente interior

Materiales	163,00	€
Mano de Obra	22,96	€
Costes indirectos.....	9,30	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	2,74	€
Total	198,00	€

29.- Ud de armario mural de poliéster o prolipropileno para alojamiento de acometida y contador, aislado térmicamente, incluso apertura de hueco y remate en fachada

Materiales	104,00	€
Mano de Obra	28,70	€
Costes indirectos.....	6,64	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,66	€
Total	140,00	€

30.- Ud de arqueta de 40 x 40 cms libres para alojamiento de acometida y contador, incluso taa y cerco reforzado de fundición (D-400)

Maquinaria.....	0,50	€
Materiales	58,00	€
Mano de Obra	14,35	€
Costes indirectos.....	3,64	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	1,51	€
Total	78,00	€

31.- Ud de conexión de nueva red de abastecimiento de agua de cualquier diámetro con red preexistente, incluso localización de la tubería y cualquier tipo de accesorios de conexión

Materiales	85,00	€
Mano de Obra	28,70	€
Costes indirectos.....	5,69	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	5,61	€
Total	125,00	€

32.-M² de levantamiento de firme de cualquier naturaleza (hormigón, baldosas, aglomerado, bordillos, ríogolas etc), simples o englobando varios de ellos (hormigón+aglomerado, baldosas + hormigón ..), incluso corte previo, para ejecución de cualquier tipo de zanjas, incluso acopio diferenciado para posterior gestión de residuos

Maquinaria.....	2,00	€
Mano de Obra	0,58	€
Costes indirectos.....	0,13	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,09	€
Total	2,80	€

33.- M³ de zahorra artificial extendida y compactada en coronación de las zonas soportes dezanjeo

Maquinaria.....	2,00	€
Materiales	13,50	€
Mano de Obra	0,29	€
Costes indirectos.....	0,79	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,42	€
Total	17,00	€

34.- M² de reposición de firme en calzadas tras la ejecución de las zanjas, mediante hormigón HM 20/P/20/I, de 20 cms de espesor, incluso regleado

Materiales	16,00	€
Mano de Obra	0,86	€
Costes indirectos.....	0,84	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,10	€
Total	17,80	€

35.- MI de formación de rigola de hormigón de 40 cms de ancho y 20 cms de espesor, totalmente ejecutada

Materiales	6,40	€
Mano de Obra	2,87	€
Encofrados y apeos	2,40	€
Costes indirectos.....	0,58	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,05	€
Total	12,30	€

36.- Ml de bordillo prefabricado de hormigón, incluso cimiento de hormigón HM-20/P/20/I

Materiales	12,50	€
Mano de Obra	1,44	€
Costes indirectos.....	0,70	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,46	€
Total	15,10	€

37.-M² de reposición de firme en aceras, formado por base de hormigón de 12 cms de espesor y capa de acabado de baldosa hidráulica con textura y color a determinar por la Dirección Facultativa (precio base 9 €/m²), tomada con mortero de cemento, totalmente ejecutada, incluso enlechado y limpieza

Materiales	19,65	€
Mano de Obra	2,87	€
Costes indirectos.....	1,13	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,35	€
Total	24,00	€

38.- Ud de instalación provisional para mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua, durante la ejecución de las obras, incluso montaje y retirada tantas veces como sea menester

Materiales	200,00	€
Mano de Obra	574,00	€
Costes indirectos.....	38,70	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	37,30	€
Total	850,00	€

39.- Ud de sobrecoste en la ejecución de las obras, por mantenimiento del servicio de saneamiento

Materiales	110,00	€
Mano de Obra	516,60	€
Costes indirectos.....	31,33	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	2,07	€
Total	660,00	€

40.- Tm de gestión de residuos de hormigón (Código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Maquinaria.....	1,10	€
Encofrados y apeos	1,80	€
Costes indirectos.....	0,15	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,05	€

Total	3,10	€

41.- Tm de gestión de residuos de productos bituminosos sin alquitran de hulla (Código LER 17.03.02), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Maquinaria.....	1,10	€
Encofrados y apeos	1,50	€
Costes indirectos.....	0,13	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,07	€

Total	2,80	€

42.- Tm de gestión de residuos de tierra y piedras sin residuos peligrosos (Código LER 17.05.04), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado

Maquinaria.....	1,10	€
Encofrados y apeos	0,80	€
Costes indirectos.....	0,10	€
Medios auxiliares (i/redondeo)	0,05	€

Total	2,05	€

Burgos, agosto de 2.017
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO I.- REFORMA DE LA RED DE SANEAMIENTO

736,000	1.- Ml de apertura y relleno de zanja de saneamiento	3,40	2.502,40	€
74,403	2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería	12,50	930,04	€
140,000	3.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 250 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	17,00	2.380,00	€
240,000	4.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 315 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	22,00	5.280,00	€
356,000	5.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	34,00	12.104,00	€
29,000	6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado	188,00	5.452,00	€
41,000	7.- Ud de reposición de acometida domiciliar de saneamiento mediante conexión con pieza en clip, tubería de 160 mm de diámetro y conexión a red interior	68,00	2.788,00	€
15,000	8.- Ud de arqueta de conexión en acometida domiciliar. De 40 x 40 cms libre, incluso tapa y cerco reforzada de fundición (D-400)	75,00	1.125,00	€
3,000	9.- Ud de conexión de red de saneamiento de nueva ejecución con red existente	45,00	135,00	€
TOTAL CAPITULO I			32.696,44	€

CAPITULO II.- REFORMA DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

52,000	1.- Ml de apertura y relleno de zanja de saneamiento	3,40	176,80	€
6,947	2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería	12,50	86,84	€
34,000	10.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 200 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	14,00	476,00	€
18,000	5.- Ml de tubería de PVC para saneamiento, lisa, en color teja, de 4 KN/m de rigidez, de junta elástica, de 400 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	34,00	612,00	€
2,000	6.- Ud de pozo de registro de saneamiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutado y conectado	188,00	376,00	€
1,000	11.- Ud de embocadura con aletas para tubo de 400 mm de diámetro	150,00	150,00	€
16,000	12.- Ud de levantamiento y reposición de imbornal, incluso suministro del nuevo, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales	140,00	2.240,00	€
5,000	13.- Ml de levantamiento y reposición de reja corrida y arqueta, incluso suministro de los nuevosn elementos, incluso conexión a red de evacuación de aguas pluviales	175,00	875,00	€
1,000	14.- Ud de conexión de nueva red de evacuación de aguas pluviales a red existente	45,00	45,00	€
1,000	15.- Ud de pozo aliviadero ejecutado en red existente de evacuación de aguas pluviales, incluso conexión a canal de evacuación de arroyo existente, todo ello según planos	265,00	265,00	€
TOTAL CAPITULO II			5.302,64	€

CAPITULO III.- REPOSICION RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

767,000	16.-Ml de apertura y relleno de zanja de abastecimiento de agua	3,35	2.569,45	€
60,746	2.- M³ de arena en fondo de zanja y protección de tubería	12,50	759,33	€
150,000	17.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 90 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	7,40	1.110,00	€
230,000	18.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 110 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	11,50	2.645,00	€
151,000	19.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 125 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	16,00	2.416,00	€
242,000	20.- Ml de tubería de polietileno de alta densidad (PE100) de 160 mm de diámetro y 10 atm de presión, con unión soldada a tope o mediante manguitos electrosoldables, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	20,00	4.840,00	€
9,000	21.- Ud de pozo de registro de abastecimiento, incluso tapa y cerco reforzado de fundición (D-400), totalmente ejecutada y conectado	180,00	1.620,00	€
3,000	22.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 90 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	142,00	426,00	€
2,000	23.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 110 mm de diámetro, doblemente embreada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	167,00	334,00	€

3,000	24.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 125 mm de diámetro, doblemente embreadada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	210,00	630,00	€
3,000	25.- Ud de válvula de compuerta de cierre elástico de 160 mm de diámetro, doblemente embreadada, totalmente instalada incluso piezas de conexión	240,00	720,00	€
13,000	26.- Ud de boca de riego normalizada por el Ayuntamiento de Pancorbo, totalmente instalada, incluso accesorios de conexión y arqueta	132,00	1.716,00	€
39,000	27.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 3/4", tubería pe 3/4", doble válvula de bola 3/4", contador 3/4" y conexión a red preexistente interior	108,00	4.212,00	€
2,000	28.- Ud de acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, formada por collarín de toma en fundición de 1 1/4", tubería pe 1 1/4", doble válvula de bola 1 1/4", contador 1 1/4" y conexión a red preexistente interior	198,00	396,00	€
8,000	29.- Ud de armario mural de poliéster o prolipropileno para alojamiento de acometida y contador, aislado térmicamente, incluso apertura de hueco y remate en fachada	140,00	1.120,00	€
8,000	30.- Ud de arqueta de 40 x 40 cms libres para alojamiento de acometida y contador, incluso taa y cerco reforzado de fundición (D-400)	78,00	624,00	€
7,000	31.- Ud de conexión de nueva red de abastecimiento de agua de cualquier diámetro con red preexistente, incluso localización de la tubería y cualquier tipo de accesorios de conexión	125,00	875,00	€
TOTAL CAPITULO III				27.012,78 €

CAPITULO IV.- REPOSICIONES Y VARIOS

1.020,800	32.-M ² de levantamiento de firme de cualquier naturaleza (hormigón, baldosas, aglomerado, bordillos, ríogolas etc), simples o englobando varios de ellos (hormigón+aglomerado, baldosas + hormigón ..), incluso corte previo, para ejecución de cualquier tipo de zanjas, incluso acopio diferenciado para posterior gestión de residuos	2,80	2.858,24	€
204,160	33.- M ³ de zahorra artificial extendida y compactada en coronación de las zonas soportes de zanjeo	17,00	3.470,72	€
361,600	34.- M ² de reposición de firme en calzadas tras la ejecución de las zanjas, mediante hormigón HM 20/P/20/I, de 20 cms de espesor, incluso regleado	17,80	6.436,48	€
178,000	35.- Ml de formación de rigola de hormigón de 40 cms de ancho y 20 cms de espesor, totalmente ejecutada	12,30	2.189,40	€
106,800	36.- Ml de bordillo prefabricado de hormigón, incluso cimientto de hormigón HM-20/P/20/I	15,10	1.612,68	€
620,920	37.-M ² de reposición de firme en aceras, formado por base de hormigón de 12 cms de espesor y capa de acabado de baldosa hidráulica con textura y color a determinar por la Dirección Facultativa (precio base 9 €/m ²), tomada con mortero de cemento, totalmente ejecutada, incluso enlechado y limpieza	24,00	14.902,08	€
1,000	38.- Ud de instalación provisinal para mantenimiento del servicio de abastecimiento de agua, durante la ejecución de las obras, incluso montaje y retirada tantas veces como sea menester	850,00	850,00	€
1,000	39.- Ud de sobrecoste en la ejeciución de las obras, por mantenimiento del serevicio de saneamiento	660,00	660,00	€
TOTAL CAPITULO IV			32.979,60	€

CAPITULO V.- GESTION DE RESIDUOS

399,476	40.- Tm de gestión de residuos de hormigón (Código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	3,10	1.238,38	€
171,204	41.- Tm de gestión de residuos de productos bituminosos sin alquitran de hulla (Código LER 17.03.02), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	2,80	479,37	€
484,758	42.- Tm de gestión de residuos de tierra y piedras sin residuos peligrosos (Código LER 17.05.04), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	2,05	993,75	€
TOTAL CAPITULO V			2.711,50	€

RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO I.- REFORMA DE LA RED DE SANEAMIENTO	32.696,44	€
CAPITULO II.- REFORMA DE LA RED DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES	5.302,64	€
CAPITULO III.- REPOSICION RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	27.012,78	€
CAPITULO IV.- REPOSICIONES Y VARIOS	32.979,60	€
CAPITULO V.- GESTION DE RESIDUOS	2.711,50	€
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	100.702,96	€

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	100.702,96	€
13,000 %	Gastos generales de empresa, tasas e impuestos	13.091,38	€
6,000 %	Beneficio industrial	6.042,18	€
	TOTAL	119.836,52	€
21,000 %	I.V.A	25.165,67	€
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	145.002,19	€

Burgos, agosto de 2.017
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317