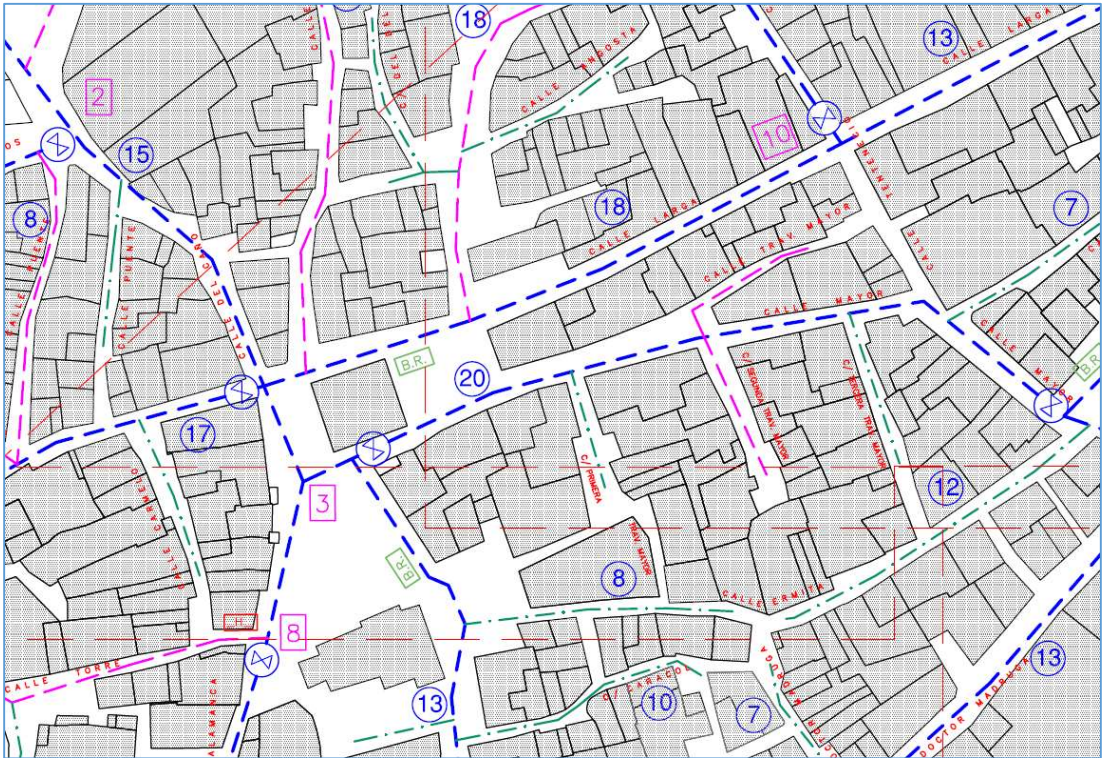


**PROYECTO DE:**

# **RENOVACIÓN GENERAL DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE PARADA DE RUBIALES**



**Promotor:**

**AYUNTAMIENTO DE  
PARADA DE RUBIALES**

**Redactores:**

**Héctor ANDRÉS RODRIGO**  
**Ingeniero de Caminos, C. y P.**

**Jesús APARICIO MARTÍNEZ**  
**Ingeniero Tco. Industrial**

***Fecha de redacción:***

**noviembre de 2025**

## DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

---

### DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

#### Tabla de contenido

<b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>1</b>
1. ANTECEDENTES .....	1
2. ESTADO ACTUAL .....	1
3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	1
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS .....	4
5. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS DE EMPLAZAMIENTOS DE LAS OBRAS .....	5
6. NORMATIVA A TENER EN CUENTA.....	5
7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....	5
8. PRECIOS .....	5
9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.....	5
10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	6
11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA .....	6
12. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	6
13. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	7
14. TITULARIDAD POSTERIOR DE LAS REDES.....	7
15. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS.....	7
16. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	7
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO .....	7
18. CONSIDERACIONES FINALES .....	8

## **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo nº 1. Cálculos de la Red
- Anejo nº 2. Estudio de Gestión de residuos
- Anejo nº 3. Justificación de precios
- Anejo nº 4. Estudio Básico de seguridad y salud
- Anejo nº 5. Plan de obra

## **DOCUMENTO Nº 2.– PLANOS**

### **1 PLANO DE SITUACIÓN**

### **2.1 a 2.4 PLANTA DE LAS OBRAS**

### **3 ABASTECIMIENTO. DETALLES**

## **DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO**

- Capítulo I.– Mediciones
- Capítulo II.– Cuadros de Precios
  - 1.– Cuadro de Precios nº 1
  - 2.– Cuadro de Precios nº 2
- Capítulo III.– Presupuesto.

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto a petición del Ayuntamiento de *Parada de Rubiales*, en el cual se pretenden justificar y valorar las obras necesarias para la renovación general de la red de abastecimiento de la población de PARADA DE RUBIALES con objeto de acogerse mejorar el nivel de servicio de la misma y las interrupciones en el suministro generadas por el estado actual de la red.

Se pretende con el presente proyecto una actuación que asegure lo siguiente:

- Sustitución de los tramos de tubería de abastecimiento de agua en los que se considere necesaria
- Colocación de llaves de paso, hidrantes y bocas de riego
- Conexión de la nueva red a las acometidas existentes.

Por tanto, la redacción del presente proyecto se realiza con el objetivo de diseñar, programar y presupuestar las obras necesarias de acuerdo con la normativa vigente, y tomando como punto de referencia el nivel de servicio a prestar por la red de abastecimiento de la localidad. Los trabajos referentes se engloban en el actual "**Proyecto de: Renovación general de la red de abastecimiento de aguas de Parada de Rubiales**".

### 2. ESTADO ACTUAL

Las tuberías de la red de abastecimiento del municipio se encuentran en la actualidad en condiciones mejorables de servicio y explotación debido a la longevidad de la misma y a los materiales y piezas auxiliares con los que está ejecutada. La conducción instalada décadas atrás está conformada a base de tubería de PVC. El paso del tiempo y la irregularidad de los terrenos que atraviesa aconsejan su sustitución.

### 3. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se proyecta en el presente documento la renovación de la tubería general de abastecimiento de agua en las calles de la localidad según se refleja en planos.

Se adoptan como tuberías propuestas las de Polietileno de Alta Densidad de Ø90, 75 y 63 mm debido a su facilidad de instalación y a que los caudales a solicitar por la población no hacen necesaria la instalación de mayores diámetros.



Se incluye igualmente la colocación de llaves de paso con el fin de facilitar la explotación de la red. Se propone igualmente la colocación de bocas de riego. No se proyecta la instalación de válvulas de ventosas en la red de distribución por no considerarse necesario dada las características de la red y de los tramos a sustituir.

Se incluye a continuación un resumen de las obras en cuanto a longitudes de los tramos y número de acometidas previsibles en cada uno de ellos.

RED PRINCIPAL Ø90 mm	Longitud (m)	nº de acometidas prev.
SUBIDA A DEPOSITO	129	-
DEPOSITO A RED	63	2
N2 - N3	100	15
N2 - N4	194	25
N3 - N4	97	13
N4 - N5	158	12
N5 - N6	255	13
N6 - N7	213	9
N8 - N6	206	21
N3 - N8	37	4
AYTO. a N11	250	31
N3 - N12	202	20
N3 - N7	179	23
N7 - N12	233	27
N12 - N14	58	5
N11 - N14	74	5
CALLE TENTENECIO	97	10
Total 2.545 m		235 ud.

RED SECUNDARIA Ø75 mm	Longitud (m)	nº de acometidas prev.
CALLE CANTARRANAS	83	9
CALLE PUENTE	78	8
CALLE TRAV. MAYOR	39	3
CALLE TRAV. 1ª MAYOR	29	4
CALLE TRAV. 2ª MAYOR	36	6
CALLE UNA ACERA	77	16

CALLE N12 A P30	114	13
N11 - N15	250	15
N12 - N15	293	16
N2 - N13	183	11
CALLE DESPEÑADERO	150	13
CALLE CORTINA	152	18
CALLE TORRE	102	7
Total		1.586 m
		139 ud.

<u>RED TERCIARIA Ø63 mm</u>	<u>Longitud (m)</u>	<u>nº de acometidas prev.</u>
CALLE PUENTE	41	5
CALLE CARMELO	40	4
CALLE TRAV. TORRE	45	2
CALLE TRAV. SOL	40	5
CALLE SOL	47	5
	62	5
CALLE IGLESIA	25	2
CALLE TRAV. 3ª MAYOR	38	6
CALLE ERMITA	65	12
	88	8
CALLE DOCTOR MADRUGA	40	7
CALLE CARACOL	65	10
	58	10
	14	2
CALLE MESONES	69	5
CALLE DEL RIO	46	4
	17	1
	40	6
CALLE ANGOSTA	47	4
CALLE TORRE	45	2
Total		932 m
		105 ud.

Para el cálculo de la red también se han considerado las demandas y afecciones de tramos de la red de abastecimiento que se encuentran en buen estado y no son objeto de sustitución.

El material elegido para la ejecución de los nuevos tramos es el polietileno de 10 atm de

presión, debido a la fácil ejecución y buen funcionamiento. No se realizan cálculos del diámetro óptimo por tratarse del equivalente a actual, el cual está prestando buen nivel de servicio. El número de usuarios al que abastece cada tramo y la escasa población abastecida hacen también aconsejable la utilización de éste diámetro por motivos técnicos.

#### **4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS**

Se proyecta la renovación de la red de distribución de agua en las calles citadas anteriormente. Las renovaciones se realizarán mediante tubería de Polietileno de alta densidad de Ø 90, 75 y 63 mm de P.N. 10 atm para el abastecimiento. Las conducciones irán alojadas en zanja y recubierta de arena de acuerdo con los planos. Las conducciones se alojarán en espacio público destinado a viales, en una banda de 0,60 m de anchura.

Se determina, igualmente, la colocación de varias válvulas de corte con mecanismo telescópico, las cuales serán de fundición dúctil. Se dispone válvulas de compuerta para aislar en caso necesario el tramo de red. Cada dispositivo, o conjunto de ellos, se aloja en una arqueta, con dimensiones adecuadas para permitir el acceso y maniobra de los diferentes elementos.

Para la correcta ejecución de las obras se desarrollarán las siguientes actividades:

- Corte de pavimento
- Rotura o picado pavimento mediante medios mecánicos y transporte a lugar de empleo de los productos resultantes
- Excavación de zanja de acuerdo con planos
- Extendido de camas de arena
- Colocación de tubería P.E.  $\phi$  90 ,75 y 63 mm y PN 10 atm
- Conexión a acometidas con collarín de toma de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) y sus accesorios de latón de empalme a acometida existente.
- Ejecución de arqueta para acometida domiciliaria y colocación de llave de paso esférica
- Relleno de arena hasta cota referida en planos
- Relleno de terreno procedente de la excavación y compactado al 98% del P.N. hasta cota inferior a pavimento
- Colocación de hormigón HM-20/P/30/X0
- Conexión de acometidas a los nuevos tramos de red

Con objeto de reponer el servicio a los usuarios se extenderá el ramal de acometida hasta el nuevo trazado mediante tramo complementario y collarín de toma.

## **5. TITULARIDAD DE LOS TERRENOS DE EMPLAZAMIENTOS DE LAS OBRAS**

Los terrenos sobre los que se van a ejecutar las obras comprendidas en el presente proyecto son de titularidad pública, correspondiendo a espacios viarios, por lo que no existe mayor problemática en la ejecución de las obras.

## **6. NORMATIVA A TENER EN CUENTA**

En la confección del presente proyecto se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la legislación básica y específica que en materia de aguas, vertidos a cauces públicos y dominio público hidráulico se recoge en cada una de las disposiciones que a continuación se detallas:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua
- Normas UNE y NLT que puedan afectar a los materiales o unidades de obra incluidos en el Proyecto.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3), así como el PG-4/88, aprobado por O. M. de 3 de Febrero de 1988
- Norma 6.1 y 6.2.- I.C.- Secciones de firme.
- Norma 8.3.- I.C.- Señalización de Obras

## **7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

En el Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se recogen las prescripciones que, con carácter general y particular, habrán de regir en la ejecución y valoración de las distintas unidades de obra.

## **8. PRECIOS**

Los precios adoptados en el presente proyecto, han sido elaborados de acuerdo con precios habituales de mercado para las materias primas y productos a incluir en la ejecución de las obras y los rendimientos previsibles a obtener en dicho proceso constructivo por lo que no se considera necesario redactar un anejo de justificación de precios.

En el Cuadro de Precios nº 2 del Documento nº 4 Presupuesto, se detalla, para cada unidad de obra, el coste estimado dividido por fases de ejecución según establece la ley de contratos del sector público.

## **9. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.**

En las franjas de terreno en las que se va a efectuar la reposición de pavimentos no se prevé la colocación de ninguna otra conducción o elemento funcional, por lo que la reposición de pavimento se puede considerar de carácter definitivo.

## **10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

Dado que el presupuesto de ejecución material de la obra es de 408.393,93 € y su duración de 8 meses no es necesaria la proposición de clasificación del contratista alguna de acuerdo con la Ley 9/2017, De 8 de Noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE Y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. No obstante con el objetivo de poder facilitar la tramitación se aconseja la siguiente:

- **Grupo E, Subgrupo 1, Categoría 3**

## **11. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Las obras definidas en el presente "**Proyecto de: Renovación general de la red de abastecimiento de aguas de Parada de Rubiales**" se refieren, de acuerdo con el artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público, a una obra completa, entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

Asimismo, ha de constar que la obra tiene naturaleza de obra completa de acuerdo con el artículo 74.3 de la misma ley, por lo tanto, podrán cumplir el servicio público para el que están proyectadas desde la fecha de finalización de las mismas, si bien, podrán utilizarse parcialmente con antelación a finalizar las mismas en óptimas condiciones.

## **12. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

De acuerdo con la legislación vigente en materia de carreteras y conforme al plazo de ejecución de las obras no es necesario establecer una fórmula de revisión de precios. No obstante a lo anterior y con el objetivo de evitar ausencias o indefiniciones se propone una fórmula a aplicar al expediente en caso de necesidad.

De acuerdo con el T.R.L.C.A.P. (Real Decreto 02/2000) y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre), al ser el plazo de ejecución inferior a DOCE (12) MESES no es preciso fijar la fórmula de revisión de precios, no obstante se propone la siguiente habiendo sido estimada en función de la naturaleza de la obra y correspondiendo ésta a la fórmula número 561 de Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos. Tipologías más representativas: Ininstalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt = 0,10Ct / C0 + 0,05Et / E0 + 0,02Pt / P0 + 0,08Rt / R0 + 0,28St / S0 + 0,01Tt / T0 + 0,46$$

### **13. PLAZO DE EJECUCIÓN**

Teniendo en cuenta el carácter de las obras y el presupuesto resultante, se propone como plazo de ejecución de las mismas OCHO (8) meses, contando dicho plazo a partir del día siguiente a la de firma del **Acta de Comprobación de Replanteo**.

### **14. TITULARIDAD POSTERIOR DE LAS REDES.**

El propietario de las redes que se incluyen en este documento, una vez concluida la ejecución de las obras será el ayuntamiento de la localidad.

### **15. PROGRAMA DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos de sustitución y nueva ejecución de tramos de red se realizarán del siguiente modo:

- Rotura de pavimento y transporte a lugar de empleo como relleno
- Excavación de zanja con extracción a los bordes
- Extensión de capa de arena para asiento de tubería
- Colocación y nivelación de tramos de tubería
- Hormigonado o ejecución de obras de fábrica
- Colocación de válvulas y dispositivos
- Relleno de sección de zanja de acuerdo con materiales y características fijadas en los planos
- Ejecución de acometidas
- Reposición de pavimentos

### **16. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**

Aplicando los precios así obtenidos a las mediciones efectuadas de las obras, se obtiene el presupuesto, que se incluye en el Documento nº 4 Presupuesto y cuyo resumen es el siguiente:

Total presupuesto de ejecución material.....	408.393,93 €
Presupuesto base de licitación .....	588.046,42 €

### **17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO**

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

#### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA**

#### **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- |             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| Anejo nº 1. | Cálculos de la red             |
| Anejo nº 2. | Estudio de Gestión de residuos |



- Anejo nº 3. Justificación de precios
- Anejo nº 4. Estudio Básico de seguridad y salud
- Anejo nº 5. Plan de obra

#### **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

- 1 PLANO DE SITUACIÓN
- 2 PLANTA DE LAS OBRAS
- 3 ABASTECIMIENTO. DETALLES

#### **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

- Capítulo I.- Definición y alcance del Pliego.
- Capítulo II.- Disposiciones a tener en cuenta.
- Capítulo III.- Materiales, dispositivos, instalaciones y sus características.
- Capítulo IV.- Ejecución y control de las obras.
- Capítulo V.- Medición, valoración y abono de las obras.
- Capítulo VI.- Disposiciones generales.

#### **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

- Capítulo I.- Mediciones
- Capítulo II.- Cuadros de Precios
  - 1.- Cuadro de Precios nº 1
  - 2.- Cuadro de Precios nº 2
- Capítulo II.- Presupuesto.

### **18. CONSIDERACIONES FINALES**

Con todo lo anteriormente expuesto, y a través de los restantes documentos que integran el proyecto, se consideran suficientemente definidas como para permitir su ejecución, las obras del presente **"Proyecto de: Renovación general de la red de abastecimiento de aguas de Parada de Rubiales"**.

Salamanca, Noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---

# Anejo nº **1**:

## **CÁLCULOS DE LA RED**

---

HIPÓTESIS		1 SIN INCENDIO													
Tramo	Longitud	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	Caudal	velocidad	Cota inicial	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota terreno	Altura disponible (m)
	(m)	DN	DC					(l/s)	(m/s)						
		PEAD	PE100 PN10												
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	0,000	0,00	1,25	0,27	888,00	0,001	0,215	887,78	861,00	26,78
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	887,78	0,000	0,051	887,73	846,10	41,63
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	887,73	0,000	0,020	887,71	847,00	40,71
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	887,71	0,000	0,021	887,69	847,80	39,89
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	887,69	0,000	0,003	887,69	848,65	39,04
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	0,000	0,00	0,26	0,06	887,73	0,000	0,006	887,73	846,10	41,63
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	887,73	0,000	0,001	887,73	846,90	40,83
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	887,73	0,000	0,004	887,72	847,48	40,24
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	0,000	0,00	0,51	0,11	887,73	0,000	0,021	887,71	846,10	41,61
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	887,71	0,000	0,028	887,68	848,22	39,46
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	887,68	0,000	0,005	887,68	848,30	39,38
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,000	0,00	0,33	0,10	887,78	0,000	0,041	887,74	846,10	41,64
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	887,74	0,000	0,012	887,73	845,75	41,98
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	887,73	0,000	0,002	887,73	848,10	39,63
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	0,000	0,00	0,35	0,08	887,73	0,000	0,017	887,71	848,22	39,49
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	887,71	0,000	0,002	887,71	848,49	39,22
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	887,71	0,000	0,002	887,71	846,54	41,17
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	887,71	0,000	0,005	887,70	844,60	43,10
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	0,000	0,00	0,53	0,12	887,73	0,000	0,045	887,68	848,22	39,46
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	887,68	0,000	0,020	887,66	849,98	37,68

HIPÓTESIS		2		INCENDIO EN NUDOS						15 y 7					
Tramo	Longitud	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	Caudal	velocidad	Cota inicial	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota terreno	Altura disponible (m)
	(m)	DN	DC					(l/s)	(m/s)						
		PEAD	PE100 PN10												
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	2,246	8,32	11,82	2,56	888,00	0,072	13,742	874,26	844,90	29,36
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	874,26	0,000	0,051	874,21	846,10	28,11
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	874,21	0,000	0,020	874,19	847,00	27,19
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	874,19	0,000	0,021	874,17	847,80	26,37
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	874,17	0,000	0,003	874,16	848,65	25,51
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	0,000	0,00	0,26	0,06	874,21	0,000	0,006	874,20	846,10	28,10
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	874,20	0,000	0,001	874,20	846,90	27,30
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	874,20	0,000	0,004	874,20	847,48	26,72
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	2,246	8,32	11,08	2,40	874,21	0,064	6,351	867,86	846,10	21,76
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	1,123	4,16	5,71	1,24	867,86	0,019	3,328	864,53	848,22	16,31
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	864,53	0,000	0,005	864,52	848,30	16,22
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,000	0,00	0,33	0,10	874,26	0,000	0,041	874,22	846,10	28,12
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	874,22	0,000	0,012	874,21	845,75	28,46
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	874,21	0,000	0,002	874,20	848,10	26,10
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	1,123	4,16	5,63	1,22	874,20	0,018	2,836	871,37	848,22	23,15
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	1,123	4,16	5,44	1,18	871,37	0,017	1,672	869,69	848,49	21,20
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	1,123	4,16	5,37	1,68	869,69	0,041	3,083	866,61	846,54	20,07
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	1,123	4,16	5,37	1,68	866,61	0,040	11,862	854,75	839,50	15,25
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	0,000	0,00	0,53	0,12	874,20	0,000	0,045	874,16	848,22	25,94
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	874,16	0,000	0,020	874,14	849,98	24,16

HIPÓTESIS				3	INCENDIO EN NUDOS						6 y 5				
Longitud								Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
Tramo	(m)	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	(l/s)	(m/s)	inicial			terreno		
		DN	DC												
		PEAD PE100 PN10													
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	1,123	8,32	10,69	2,32	888,00	0,059	11,423	876,58	861,00	
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	1,123	4,16	5,86	1,27	876,58	0,020	3,788	872,79	846,10	
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	1,123	4,16	5,77	1,25	872,79	0,019	1,940	870,85	847,00	
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	1,123	4,16	5,68	1,23	870,85	0,018	2,914	867,93	847,80	
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	867,93	0,000	0,003	867,93	848,65	
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	1,123	4,16	5,54	1,20	872,79	0,018	1,762	871,03	846,10	
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	1,123	4,16	5,46	1,18	871,03	0,017	0,634	870,39	846,90	
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	1,123	4,16	5,43	1,18	870,39	0,017	3,496	866,90	847,48	
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	1,123	4,16	5,79	1,26	872,79	0,019	1,915	870,87	846,10	
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	1,123	4,16	5,71	1,24	870,87	0,019	3,328	867,55	848,22	
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	867,55	0,000	0,005	867,54	848,30	
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,000	0,00	0,33	0,10	876,58	0,000	0,041	876,54	846,10	
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	876,54	0,000	0,012	876,52	845,75	
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	876,52	0,000	0,002	876,52	848,10	
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	0,000	0,00	0,35	0,08	871,03	0,000	0,017	871,01	848,22	
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	871,01	0,000	0,002	871,01	848,49	
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	871,01	0,000	0,002	871,01	846,54	
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	871,01	0,000	0,005	871,00	844,60	
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	0,000	0,00	0,53	0,12	871,03	0,000	0,045	870,98	848,22	
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	870,98	0,000	0,020	870,96	849,98	

HIPÓTESIS				4	INCENDIO EN NUDOS						10 y 12				
Longitud								Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
Tramo	(m)	Mat-diámetro	Nº viviendas	Q_abast	Q_riego	Q_incend	(l/s)	(m/s)	inicial				terreno		
		DN	DC		litros / seg.	litros / seg.									
		PEAD	PE100	PN10											
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	2,246	8,32	11,82	2,56	888,00	0,072	13,742	874,26	861,00	13,26
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	874,26	0,000	0,051	874,21	846,10	28,11
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	874,21	0,000	0,020	874,19	847,00	27,19
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	874,19	0,000	0,021	874,17	847,80	26,37
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	874,17	0,000	0,003	874,16	848,65	25,51
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	2,246	8,32	10,82	2,35	874,21	0,061	6,083	868,12	846,10	22,02
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	868,12	0,000	0,001	868,12	846,90	21,22
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	868,12	0,000	0,004	868,12	847,48	20,64
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	2,246	8,32	11,08	2,40	874,21	0,064	6,351	867,86	846,10	21,76
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	867,86	0,000	0,028	867,83	848,22	19,61
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	867,83	0,000	0,005	867,82	848,30	19,52
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,000	0,00	0,33	0,10	874,26	0,000	0,041	874,22	846,10	28,12
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	874,22	0,000	0,012	874,21	845,75	28,46
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	874,21	0,000	0,002	874,20	848,10	26,10
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	1,123	4,16	5,63	1,22	868,12	0,018	2,836	865,29	848,22	17,07
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	865,29	0,000	0,002	865,29	848,49	16,80
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	865,29	0,000	0,002	865,28	846,54	18,74
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	865,28	0,000	0,005	865,28	844,60	20,68
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	1,123	4,16	5,82	1,26	868,12	0,019	3,742	864,38	848,22	16,16
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	864,38	0,000	0,020	864,36	849,98	14,38



HIPÓTESIS		5		INCENDIO EN NUDOS						10 y 13					
Tramo	Longitud	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
	(m)	DN	DC					(l/s)	(m/s)	inicial				terreno	
		PEAD	PE100 PN10												
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	1,123	8,32	10,69	2,32	32,00 888,00	0,059	11,423	876,58	861,00	15,58
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	876,58	0,000	0,051	876,53	846,10	30,43
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	876,53	0,000	0,020	876,51	847,00	29,51
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	876,51	0,000	0,021	876,48	847,80	28,68
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	876,48	0,000	0,003	876,48	848,65	27,83
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	1,123	4,16	5,54	1,20	876,53	0,018	1,762	874,76	846,10	28,66
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	874,76	0,000	0,001	874,76	846,90	27,86
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	874,76	0,000	0,004	874,76	847,48	27,28
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	1,123	4,16	5,79	1,26	876,53	0,019	1,915	874,61	846,10	28,51
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	874,61	0,000	0,028	874,58	848,22	26,36
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	874,58	0,000	0,005	874,58	848,30	26,28
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	1,123	4,16	5,61	1,76	876,58	0,044	7,913	868,66	846,10	22,56
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	868,66	0,000	0,012	868,65	845,75	22,90
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	868,65	0,000	0,002	868,65	848,10	20,55
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	1,123	4,16	5,63	1,22	874,76	0,018	2,836	871,93	848,22	23,71
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	871,93	0,000	0,002	871,93	848,49	23,44
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	871,93	0,000	0,002	871,92	846,54	25,38
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	871,92	0,000	0,005	871,92	844,60	27,32
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	0,000	0,00	0,53	0,12	874,76	0,000	0,045	874,72	848,22	26,50
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	874,72	0,000	0,020	874,70	849,98	24,72

HIPÓTESIS		6		INCENDIO EN NUDOS						12 y 13					
Tramo	Longitud	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
	(m)	DN	DC					(l/s)	(m/s)	inicial				terreno	
		PEAD	PE100 PN10												
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	1,123	8,32	10,69	2,32	32,00 888,00	0,059	11,423	876,58	861,00	15,58
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	876,58	0,000	0,051	876,53	846,10	30,43
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	876,53	0,000	0,020	876,51	847,00	29,51
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	876,51	0,000	0,021	876,48	847,80	28,68
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	876,48	0,000	0,003	876,48	848,65	27,83
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	1,123	4,16	5,54	1,20	876,53	0,018	1,762	874,76	846,10	28,66
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	874,76	0,000	0,001	874,76	846,90	27,86
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	874,76	0,000	0,004	874,76	847,48	27,28
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	1,123	4,16	5,79	1,26	876,53	0,019	1,915	874,61	846,10	28,51
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	874,61	0,000	0,028	874,58	848,22	26,36
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	874,58	0,000	0,005	874,58	848,30	26,28
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	1,123	4,16	5,61	1,76	876,58	0,044	7,913	868,66	846,10	22,56
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	868,66	0,000	0,012	868,65	845,75	22,90
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	868,65	0,000	0,002	868,65	848,10	20,55
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	0,000	0,00	0,35	0,08	874,76	0,000	0,017	874,75	848,22	26,53
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	874,75	0,000	0,002	874,74	848,49	26,25
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	874,74	0,000	0,002	874,74	846,54	28,20
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	874,74	0,000	0,005	874,74	844,60	30,14
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	1,123	4,16	5,82	1,26	874,76	0,019	3,742	871,02	848,22	22,80
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	871,02	0,000	0,020	871,00	849,98	21,02

HIPÓTESIS				7		INCENDIO EN NUDOS					12 y 15				
Longitud								Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
Tramo	(m)	Mat-diámetro DN	DC	Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	(l/s)	(m/s)	inicial				terreno	
PEAD PE100 PN10										32,00					
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	1,685	8,32	11,25	2,44	888,00	0,065	12,558	875,44	844,90	
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	875,44	0,000	0,051	875,39	846,10	29,29
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	875,39	0,000	0,020	875,37	847,00	28,37
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	875,37	0,000	0,021	875,35	847,80	27,55
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	875,35	0,000	0,003	875,35	848,65	26,70
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	1,685	6,24	8,18	1,78	875,39	0,036	3,625	871,77	846,10	25,67
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	0,000	0,00	0,17	0,04	871,77	0,000	0,001	871,77	846,90	24,87
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000	0,00	0,14	0,03	871,77	0,000	0,004	871,76	847,48	24,28
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	0,562	2,08	3,15	0,68	875,39	0,006	0,621	874,77	846,10	28,67
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	874,77	0,000	0,028	874,74	848,22	26,52
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	874,74	0,000	0,005	874,74	848,30	26,44
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,562	2,08	2,97	0,93	875,44	0,014	2,438	873,00	846,10	26,90
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,562	2,08	2,82	0,88	873,00	0,012	1,816	871,19	845,75	25,44
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	871,19	0,000	0,002	871,19	848,10	23,09
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	0,562	2,08	2,99	0,65	871,77	0,006	0,879	870,89	848,22	22,67
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,562	2,08	2,80	0,61	870,89	0,005	0,490	870,40	848,49	21,91
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	1,123	4,16	5,37	1,68	870,40	0,041	3,083	867,31	846,54	20,77
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	1,123	4,16	5,37	1,68	867,31	0,040	11,862	855,45	839,50	15,95
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	1,123	4,16	5,82	1,26	871,77	0,019	3,742	868,02	848,22	19,80
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	0,000	0,00	0,31	0,07	868,02	0,000	0,020	868,00	849,98	18,02

HIPÓTESIS				8	INCENDIO EN NUDOS						7 y 8				
Longitud								Caudal	velocidad	Cota	Ah (m/m)	Ah (m)	Cota final	Cota	Altura disponible (m)
Tramo	(m)	Mat-diámetro		Nº viviendas	Q_abast litros / seg.	Q_riego litros / seg.	Q_incend litros / seg.	(l/s)	(m/s)	inicial				terreno	
		DN	DC												
		PEAD PE100 PN10													
DN1 - N2	192	90	76,6	225	1,250	2,246	8,32	11,82	2,56	888,00	0,072	13,742	874,26	861,00	13,26
N2 - N4	194	90	76,6	103	0,572	0,000	0,00	0,57	0,12	874,26	0,000	0,051	874,21	846,10	28,11
N3 - N4	102	90	76,6	88	0,489	0,000	0,00	0,49	0,11	874,21	0,000	0,020	874,19	847,00	27,19
N4 - N5	158	90	76,6	71	0,394	0,000	0,00	0,39	0,09	874,19	0,000	0,021	874,17	847,80	26,37
N5 - N6	255	90	76,6	20	0,111	0,000	0,00	0,11	0,02	874,17	0,000	0,003	874,16	848,65	25,51
N2 - N3	100	90	76,6	46	0,256	2,246	8,32	10,82	2,35	874,21	0,061	6,083	868,12	846,10	22,02
N3 - N8	37	90	76,6	31	0,172	1,123	4,16	5,46	1,18	868,12	0,017	0,634	867,49	846,90	20,59
N8 - N6	206	90	76,6	26	0,144	0,000		0,14	0,03	867,49	0,000	0,004	867,49	847,48	20,01
N2 - N3	100	90	76,6	92	0,511	0,000	0,00	0,51	0,11	874,21	0,000	0,021	874,19	846,10	28,09
N3 - N7	178,5	90	76,6	77	0,428	0,000	0,00	0,43	0,09	874,19	0,000	0,028	874,16	848,22	25,94
N7 - N6	213	90	76,6	27	0,150	0,000	0,00	0,15	0,03	874,16	0,000	0,005	874,15	848,30	25,85
N2 - N13	180	75	63,8	59	0,328	0,000	0,00	0,33	0,10	874,26	0,000	0,041	874,22	846,10	28,12
N13 - N11	147	75	63,8	33	0,183	0,000	0,00	0,18	0,06	874,22	0,000	0,012	874,21	845,75	28,46
N11 - N15	250	90	76,6	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,02	874,21	0,000	0,002	874,20	848,10	26,10
N3 - N10	156	90	76,6	63	0,350	0,000	0,00	0,35	0,08	868,12	0,000	0,017	868,11	848,22	19,89
N10 - N11	98	90	76,6	29	0,161	0,000	0,00	0,16	0,03	868,11	0,000	0,002	868,10	848,49	19,61
N11 - N15	76	75	63,8	16	0,089	0,000	0,00	0,09	0,03	868,10	0,000	0,002	868,10	846,54	21,56
N14 - N15	293	75	63,8	15	0,083	0,000	0,00	0,08	0,03	868,10	0,000	0,005	868,10	844,60	23,50
N3 - N12	194	90	76,6	96	0,533	1,123	4,16	5,82	1,26	868,12	0,019	3,742	864,38	848,22	16,16
N12 - N7	233	90	76,6	56	0,311	1,123	4,16	5,59	1,21	864,38	0,018	4,181	860,20	849,98	10,22

---

# **Anejo nº 2**

## **Estudio de gestión de residuos**

### **Índice**

<b>1</b>	<b>Memoria Informativa del Estudio</b>
<b>2</b>	<b>Definiciones</b>
<b>3</b>	<b>Medidas Prevención de Residuos</b>
<b>4</b>	<b>Cantidad de Residuos</b>
<b>5</b>	<b>Separación de Residuos</b>
<b>6</b>	<b>Medidas para la Separación en Obra</b>
<b>7</b>	<b>Destino Final</b>
<b>8</b>	<b>Presupuesto</b>

## **1 Memoria Informativa del Estudio**

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo 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.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	RENOVACIÓN GENERAL DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE PARADA DE RUBIALES
Dirección de la obra:	Casco urbano de PARADA DE RUBIALES
Localidad:	PARADA DE RUBIALES
Provincia:	Salamanca
Promotor:	AUNTAMIENTO DE PARADA DE RUBIALES
N.I.F. del promotor:	P3723300D
Técnico redactor de este Estudio:	Héctor Andrés Rodrigo
Titulación o cargo redactor:	Ingeniero de Caminos, C. y P.
Fecha de comienzo de la obra:	Año 2021

## **2 Definiciones**

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud



humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### **3 Medidas Prevención de Residuos**

#### **Prevención en Tareas de Derribo**

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### **Prevención en la Adquisición de Materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso

gestión de residuos.

- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

#### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- 

#### **4 Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	1625,392 Tn	2.245,60
170203	Plástico.	0,80 Tn	6,65
	<b>Total :</b>	<b>1.626,192 Tn</b>	<b>2.252,25</b>

## 5 Separación de Residuos

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	1625,392 Tn	2.245,60
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)	0,80 Tn	6,65
	<b>Total :</b>	<b>1.626,192 Tn</b>	<b>2.252,25</b>

## 6 Medidas para la Separación en Obra

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

## 7 Destino Final

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	1625,392 Tn	2.245,60
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa	0,80 Tn	6,65

	<b>Total :</b>	<b>1.626,192 Tn</b>	<b>2.252,25</b>
--	----------------	---------------------	-----------------

## **8 Presupuesto**

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra. Esta valoración forma parte del del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

<b>Resumen</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Subtotal</b>
<b>1-GESTIÓN RESIDUOS HORMIGÓN VALORIZACIÓN EXTERNA</b> Tasa para el envío directo del residuo de hormigón separado a un gestor final autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su valorización. Sin incluir carga ni transporte. Según operación enumerada R5 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	1.625,392 Tn	16,40 €	25.616,18
<b>2-GESTIÓN RESIDUOS PLÁSTICOS VALORIZACIÓN</b> Precio para la gestión del residuo de plásticos a un gestor autorizado por la comunidad autónoma correspondiente, para su reutilización, recuperación o valorización. Sin carga ni transporte. Según operación enumerada R3 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.	0,80 Tn	16,40 €	12,61
	Total Presupuesto:		25.628,79

Salamanca, noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---

# **Anejo nº 3:**

## **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

---

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
1. PRECIO DE MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y MATERIALES A PIE DE OBRA				
M0215	844,152 M3	Agua	0,00	0,00
M0230	36,169 Hr	Vibrador de paletas	5,17	186,99
M0251	751,372 Hr	Hormigonera 160 ltrs.	7,00	5.259,60
M0252	212,112 Hr	Compresor 2000l./2 martillos	22,36	4.742,82
M0258	353,520 Hr	Camión volquete 14 Tn	32,90	11.630,81
M0259	172,768 Hr	Camión volquete 13 m3	33,32	5.756,63
M0260	1.098,221 Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	43,29	47.541,99
M0261	166,154 Hr	Pala cargadora 1,50 m3 y 125 C.V.	39,84	6.619,59
M0262	117,746 Hr	Rodillo o rana vibrante	14,00	1.648,44
M0269	65,048 Hr	Planta de demolición y clasificación	245,00	15.936,68
Grupo M02.....				99.323,56
M0896	1.323,360 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	26,88	35.571,92
Grupo M08.....				35.571,92
O0101	592,172 Hr	Oficial primera	12,58	7.449,52
O0102	546,224 Hr	Oficial segunda	12,55	6.855,11
O0103	892,854 Hr	Ayudante	14,08	12.571,39
O0105	3.369,564 Hr	Peón ordinario	13,85	46.668,46
O0110	227,684 Hr	Capataz	14,49	3.299,14
Grupo O01 .....				76.843,62
P0302	1.684,119 M3	Arena lavada	19,22	32.368,76
P0303	402,659 Tm	Grava 5,20 mm	19,70	7.932,39
P0304	546,869 Tm	Grava 20,40 mm	18,90	10.335,83
P0313	207,047 Tm	Cemento Portland II-C-35-A sa	140,00	28.986,62
P0345	1.177,455 M3	Material de suelo seleccionado para relleno de zanjas	18,40	21.665,17
Grupo P03 .....				101.288,77
P0445	280,000 Ud	Tapa fundicion dúctil acomet.	16,62	4.653,60
Grupo P04 .....				4.653,60
P0719	7,234 M3	Tablón para encofrado	120,79	873,76
Grupo P07 .....				873,76
P2001	12,500 MI	Tub.P.V.C./6Atm/D=40mmAdsh	1,78	22,25
P2019	25,860 Ud	Pieza en T. Diámetro < 75mm	14,05	363,33
P2021	9,320 Ud	Pieza en T. Diámetro < 63 mm	14,05	130,95
P2023	120,000 Ud	Enlace acodado para solape 32/32	16,20	1.944,00
P2024	26,740 Ud	Pieza en T. Diámetro < 90 mm	14,80	395,75



## ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P2025	120,000 Ud	collarín de toma fundición. ø 32 mm 10 Atm.	21,40	2.568,00
P2026	6,000 Ud	Manguito Universal 68/85	42,60	255,60
P2028	5,000 Ud	Boca de riego ø = 40 ó 50 mm.	103,14	515,70
P2051	280,000 Ud	Válvula compuerta enterram. F. ø=32 mm	12,45	3.486,00
Grupo P20 .....				9.681,58
P2125	56,000 Ud	Encofrado metálico plano	15,61	874,16
P2130	5,000 Ud	Tapa de fundicion dúctil D-400	32,41	162,05
Grupo P21 .....				1.036,21
P3301	1.586,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 75mm 10 Atm.	8,21	13.021,06
P3303	2.679,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 90 mm 10 Atm.	10,12	27.111,48
P3305	932,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 63 mm 10 Atm.	7,40	6.896,80
P3309	1.120,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 32 mm 10 Atm.	2,58	2.889,60
P3312	56,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 50 mm 10 Atm.	1,50	84,00
Grupo P33 .....				50.002,94
P7845	5,000 Ud	Piezas especiales para hidrante	45,00	225,00
Grupo P78 .....				225,00
P9234	5,000 Ud	Hidrante diám. 70/45/45 mm racor Barcelona	315,00	1.575,00
Grupo P92 .....				1.575,00
P9874	5,000 Ud	Cuerpo de arqueta en ladrillo	89,40	447,00
Grupo P98 .....				447,00

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
Resumen				
Mano de obra .....			72.087,53	
Materiales .....			194.826,14	
Maquinaria .....			137.468,46	
Otros .....			4.080,13	
TOTAL .....				381.522,96

2. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

E0125	M3	Hormigón HM-20/P/30/X0		
"M3 de hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural."				
M0251	1,000 Hr	Hormigonera 160 ltrs.		
		7,00	7,00	
M0215	0,160 M3	Agua	0,00	0,00
P0313	0,275 Tm	Cemento Portland II-C-35-A sa	140,00	38,50
P0304	0,756 Tm	Grava 20,40 mm	18,90	14,29
P0303	0,504 Tm	Grava 5,20 mm	19,70	9,93
P0302	0,695 M3	Arena lavada	19,22	13,36
O0105	0,800 Hr	Peón ordinario	13,85	11,08
TOTAL PARTIDA				94,16

E0111	M3	Hormigón HM-20/P/30/X0		
"M3 Hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural, con árido de tamaño máximo de 18 mm consistencia blanda"				
O0105	1,882 Hr	Peón ordinario	13,85	26,07
P0302	0,650 M3	Arena lavada	19,22	12,49
P0303	1,360 Tm	Grava 5,20 mm	19,70	26,79
P0313	0,290 Tm	Cemento Portland II-C-35-A sa	140,00	40,60
M0215	0,180 M3	Agua	0,00	0,00
M0251	1,000 Hr	Hormigonera 160 ltrs.	7,00	7,00
TOTAL PARTIDA				112,95

---

# **Anejo nº 4:**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

## ÍNDICE

### CAPÍTULO 1.- MEMORIA

#### 1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

#### 1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

##### 1.2.1.-Descripción de la obra

##### 1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

##### 1.2.3.- Interferencias y servicios afectados

##### 1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra

##### 1.2.5.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

#### 1.3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

##### 1.3.1.- Riesgos en las unidades de obra y medidas de acción preventiva

##### 1.3.2.- Riesgos de daños a terceros y medidas de protección

#### 1.4.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

##### 1.4.1.- Protecciones individuales

##### 1.4.2.- Protecciones colectivas

#### 1.5.- FORMACIÓN

#### 1.6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

#### 1.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR

### CAPITULO 2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

#### 2.1.- OBJETO DEL PLIEGO

#### 2.2.- DISPOSICIONES LEGALES DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

##### 2.3.1.- Protecciones personales

##### 2.3.2.- Protecciones colectivas

#### 2.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

#### 2.5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 2.6.- INSTALACIONES MÉDICAS

#### 2.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR

#### 2.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### CAPITULO 3.- PLANOS

## CAPÍTULO 1.- MEMORIA

### 1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El objeto del presente estudio, incluido en el "**Proyecto de: Renovación general de la red de abastecimiento de aguas de Parada de Rubiales**" es la previsión de los riesgos que conlleva la realización, reparación y conservación de la obra en cuestión y la adopción de las medidas preventivas adecuadas para evitar que se produzcan accidentes y enfermedades laborales; así como las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá como directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador de materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

### 1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

#### 1.2.1.- Descripción de la obra

Se desarrollan a continuación las partes que comprende la ejecución del proyecto:

##### - Sustitución de tramos de la red de distribución

Se proyecta la sustitución de tramos de la red de distribución de agua en varias calles de la localidad. Se realizará mediante tubería de Polietileno de alta densidad de Ø90, 75 y 63 mm, de P.N. 10 atm, la cual irá alojada en zanja y recubierta de arena de acuerdo con los planos. La tubería de conducción se alojará en espacio público destinado a viales, en una banda de 0,6 m de anchura.

Se determina, igualmente, la colocación de las válvulas especificadas en planos, así como dos hidrantes y bocas de riego. Cada dispositivo, o conjunto de ellos, se aloja en una arqueta, con dimensiones adecuadas para permitir el acceso y maniobra de los diferentes elementos.

##### - Conexión de acometidas a los nuevos tramos de red

Con objeto de reponer el servicio a los usuarios se extenderá el ramal de acometida hasta el nuevo trazado mediante tramo complementario y collarín de toma.

##### - Sustitución de tramos de la red de saneamiento

Se incluye en el proyecto igualmente la demolición y reposición de dos tramos de la red de saneamiento que en la actualidad dan problemas por atascos y la reposición del pozo de registro que los une. Se incluye también la ejecución de un nuevo pozo de registro en una conexión entre dos tramos de la red en que no se ejecutó en su día.

#### 1.2.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra

Total presupuesto de ejecución material.....	408.393,93 €
Presupuesto base de licitación .....	588.046,42 €

- Plazo de ejecución

Se prevé un plazo de ejecución de ocho (8) meses.

- Mano de obra

El número máximo de personas previstas es de 16 obreros.

#### 1.2.3.- Interferencias y servicios afectados

Antes del comienzo de las excavaciones es preciso conocer el emplazamiento exacto de todos los servicios existentes (redes actuales de distribución y alcantarillado, energía eléctrica y teléfonos), a fin de evitar cualquier eventualidad con los mismos.

A estos efectos, se recabará la información correspondiente de los servicios técnicos de las compañías suministradoras, realizando en presencia de los representantes designados por las mismas, las necesarias calcatas en los lugares indicados por ellos, completando la excavación a mano hasta descubrir, sin dañarlas, las respectivas instalaciones subterráneas.

#### 1.2.4.- Unidades constructivas que componen la obra

- Movimiento de tierras
- Excavación en zanjas y relleno
- Camas de asiento y soleras
- Instalaciones de tuberías de distribución de agua,.
- Pequeñas obras de fábrica
- Colocación de nuevas llaves de paso

#### 1.2.5.- Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

- Retroexcavadora
- Camión basculante
- Compactador manual
- Bandeja vibratoria
- Camión hormigonera
- Vibrador de aguja
- Sierra de disco

### 1.3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 1.3.1.- Riesgos en las unidades de obra y medidas de acción preventiva

##### A) MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se prevé efectuarlo con retroexcavadora y camiones, ejecutando las demoliciones puntuales de alguna obra de fábrica existente con martillo neumático. Los camiones saldrán de la zona de obras y por vías públicas circularán hasta el vertedero.

### Riesgos

- Colisiones entre camiones y máquinas
- Golpes y atrapamientos con la retroexcavadora
- Atropellos por máquinas o camiones
- Caída de materiales en la carga y descarga
- Vuelcos de camiones y maquinaria
- Polvo, si las tierras están muy secas
- Contactos con líneas eléctricas
- Atrapamiento con el basculante
- Caídas a distinto nivel
- Proyección de partículas a los ojos
- Ruido.

### Medidas preventivas

- Debe organizarse el tajo, de forma que las maniobras estén definidas. Se señalizará la zona de aparcamiento de vehículos ligeros, de forma que nadie llegará al tajo con coche.
- Nadie debe acercarse a la retroexcavadora o camiones sin advertir primero al operador.
- No habrá personas en la zona de movimiento de máquinas y camiones.
- Las máquinas y camiones dispondrán de bocina de marcha atrás.
- Durante la carga y descarga de camiones no habrá nadie alrededor, dado que pueden caer piedras por los laterales del camión. El conductor permanecerá en la cabina, si tiene visera.
- Para evitar derrames, no se cargarán en exceso los camiones.
- Si existen desniveles o zanjas, hay que señalizar perfectamente el itinerario de los camiones. En vertederos no se arrimarán al borde para descargar.
- Si se produce polvo durante la carga, se debe regar el material.
- Con el volquete levantado, no se manipulará la parte trasera del camión, a menos que exista dispositivo que impida la bajada de la caja.
- El personal utilizará casco, ropa de trabajo visible y botas.
- Los operadores y conductores, utilizarán cinturón de seguridad.

### B) EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y RELLENOS

La excavación se acometerá con retroexcavadora. Parte del material excavado se cargará sobre camión e irá a vertedero, acopiándose el resto una distancia superior a 1 m. del borde de la zanja para su posterior relleno. La compactación del relleno se efectuará con bandeja vibratoria, completando en coronación con rodillo vibratorio.

Se prevén entibaciones en todas las zanjas de profundidad mayor de 2,00 m., en todo momento las secciones se ajustarán al tipo de terreno que aparezca al iniciarse la excavación de cada tramo, taluzándolas lo suficiente para que resulten estables. En particular, si aparecieran terrenos sueltos o de relleno se entibarán las zanjas, cualquiera que sea su profundidad.

### Riesgos

- Desprendimiento de tierras
- Caídas al salir o entrar a la zanja
- Golpes y atrapamientos con la retroexcavadora
- Caída de materiales a la zanja y en la carga y descarga
- Caída-vuelco del camión y de la maquinaria
- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Polvo si las tierras están muy secas
- Contactos con líneas eléctricas
- Proyección de partículas a los ojos
- Ruido

### Medidas preventivas

- Las zanjas se excavarán atendiendo las secciones que se marcan en proyecto, con los taludes necesarios y bermas, en su caso, para que resulten estables. En las zonas que pudieran aparecer de terreno suelto o de relleno, la entibación será cuajada.
- Se organizarán los trabajos, de forma que las zanjas permanezcan abiertas el menor tiempo posible.
- Antes de entrar a la zanja, sobre todo después de lluvias y fines de semana, la persona responsable inspeccionará el estado de los taludes, adoptando las medidas de apeos, taluzamientos o entibaciones que resulten necesarias.
- Para entrar o salir, no se hará por la entibación, ni se saltará o gateará por el talud. Se utilizarán escaleras adecuadas.
- La zanja que quede abierta, de un día para otro, habrá de señalizarse con malla naranja o cinta de señalización y vallado en todo su perímetro.
- Los trabajadores que dan cota en zanja se situarán a distancia prudencial del cazo de la retroexcavadora, no habiendo personas en la zona de movimiento de máquinas y camiones.
- Durante la carga de camiones o de material para relleno no habrá personas alrededor, dado que puedan caer piedras por los laterales del camión o del cazo.
- Para evitar derrames, no se cargarán en exceso los camiones.
- Si se produce polvo durante la carga o relleno, se debe regar el material.
- Para el cruce de las líneas eléctricas se dispondrán gálipos a ambos lados.
- Los materiales que se destinen para relleno se situarán como mínimo a 1 m. del borde de la zanja.
- La retroexcavadora debe cuidar de no dejar terreno suelto en los bordes.
- Se organizará el tajo, de forma que el camión se aproxime a la retroexcavadora del lado donde no hay zanja excavada, quedando señalizado su itinerario.
- Se establecerán pasos con pasarelas metálicas provistas de barandilla bilateral donde resulte imprescindible el cruce de personas, tanto de la propia obra como de las viviendas colindantes.



- El personal utilizará casco, ropa de trabajo visible, botas, guantes, así como protectores auditivos, gafas contra impactos y mascarillas antipolvo para las zonas localizadas de excavación o apeo con martillo.

### C) CAMAS DE ASIENTO, SOLERAS E INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

El transporte en superficie de arena y áridos para asiento se ha previsto realizarlo con dumper y su colocación en el fondo de la zanja, con el cazo de la retroexcavadora.

La colocación de los tubos en la zanja se efectuará con eslinga, suspendida de la retroexcavadora o de camión-grúa y el montaje se realizará con la ayuda de un tráctel con eslinga y gancho, empleándose las herramientas de montaje con palanca específicas para la unión de las piezas especiales de las tuberías de presión. Para los cortes de tubos, cuando fueran necesarios, se emplearán máquinas cortatubos con moletas o muela de disco.

Las pruebas de presión se ejecutarán con las tuberías y todos sus accesorios y anclajes colocados y los tubos parcialmente cubiertos con el material de relleno, dejando las juntas descubiertas; se empleará un bombín mecánico provisto de llaves de descarga.

#### Riesgos

- Desprendimiento de tierras
- Caídas a la zanja
- Golpes y atrapamientos con la maquinaria o tuberías
- Caídas de materiales a la zanja
- Caída o vuelco de la maquinaria
- Impactos con tuberías en pruebas de presión
- Contactos con líneas eléctricas
- Cortes y golpes
- Heridas punzantes en manos y pies
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras

#### Medidas preventivas

- Previo a la entrada de personas a la zanja la persona responsable designada por el Coordinador de Seguridad y Salud examinará el estado de los taludes, adoptando las medidas que pudieran resultar necesarias, bien sea el taluzado, la realización de apeos o la entibación, además de los achiques que hubieran de ejecutarse.
- Se dispondrán escaleras adecuadas a una distancia máxima de 20 m. de las zonas de las zanjas donde se encuentren personas trabajando, prohibiéndose la entrada o salida por el talud.
- Siempre que haya operarios en el interior de las zanjas, quedará una persona responsable en el exterior, el cual vigilará el estado de la zanja, bordes, taludes, piedras, etc... advirtiéndolo al personal que permanezca en el interior de cualquier anomalía o peligro que pudiera producirse para proceder a la evacuación inmediata de la zanja.

- El material para cama de asiento o soleras se introducirá en la zanja con la ayuda del cazo de la retroexcavadora, pluma con cubo u otro medio adecuado, no arrojándolo desde el borde de la zanja.
- Las personas que se encuentren en el interior de la zanja se situarán a una distancia prudencial del cazo de la retroexcavadora o del cubo en sus movimientos.
- Previo a la ejecución de las pruebas de carga se comprobarán todos los anclajes de las piezas especiales, tales como codos, piezas en T, reducciones, etc.. y asimismo se anclarán y apuntalarán firmemente los extremos libres de las conducciones. El llenado se efectuará lentamente, dando entrada al agua por el extremo inferior, purgando el aire con todos los elementos que lo permiten y en especial con un grifo de purga colocado en el punto más alto. La bomba se colocará en el punto más bajo.
- El personal utilizará casco, ropa de trabajo adecuada, botas y guantes, empleando gafas contra impactos y mascarillas para el corte de tuberías.

#### D) EJECUCIÓN DE OBRAS DE FÁBRICA

El hormigón para las pequeñas obras de fábrica, tales como arquetas de llaves, pozos de registro, anclajes, arquetas de canalizaciones, etc... se prevé recibirlo en obra procedente de planta, transportado mediante camión hormigonera. La puesta en obra se efectuará con cazo suspendido de grúa o retroexcavadora y consolidado con vibrador de aguja.

#### Riesgos

- Colisiones entre camiones hormigonera
- Atropellos por camiones
- Vuelcos de camiones
- Atrapamientos
- Caídas
- Cortes y golpes
- Heridas punzantes en manos y pies
- Proyección de partículas a los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Agresión química del cemento

#### Medidas preventivas

- Organización de los tajos de manera que las maniobras del camión hormigonera estén concretadas para el acceso a los distintos puntos de puesta en obra, quedando señalizado su itinerario.
- Nadie se acercará a los camiones sin advertir previamente al conductor.
- No habrá personas alrededor de los camiones en la aproximación a los tajos.
- Los camiones hormigonera dispondrán de avisador acústico de marcha atrás.

- Todas las arquetas y registros quedarán tapados cuando no se esté trabajando directamente en ellos, mediante chapas, palastros o las propias tapas de fundición proyectadas.
- Ninguna persona descenderá a un pozo de registro de alcantarillado en servicio, a no ser que disponga de máscara y equipo adecuado contra las emanaciones.
- El personal utilizará casco, ropa de trabajo visible, botas, guantes de goma finos para el hormigonado, protectores auditivos, gafas contra impactos y mascarillas antipolvo para el corte con la sierra.

#### E) HORMIGONES

El hormigón se prevé recibirlo en obra procedente de planta, transportado mediante camión hormigonera. La puesta en obra se efectuará con vertido directo por canaleta desde el camión y consolidado con regla vibrante.

#### Riesgos

- Colisiones entre camiones hormigonera
- Atropellos por camiones
- Vuelcos de camiones
- Atrapamientos
- Cortes y golpes
- Heridas punzantes en manos y pies
- Proyección de partículas a los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Agresión química del cemento
- Aspiración de polvo en el corte de baldosas

#### Medidas preventivas

- Organización de los tajos de manera que las maniobras del camión hormigonera estén concretadas para el acceso a los distintos puntos de puesta en obra, quedando señalizado su itinerario.
- Nadie se acercará a los camiones sin advertir previamente al conductor.
- No habrá personas alrededor de los camiones en la aproximación a los tajos.
- Los camiones hormigonera dispondrán de avisador acústico de marcha atrás.
- No se aproximarán personas a la zona en que se esté cortando baldosas con la sierra de disco.
- El personal utilizará casco, ropa de trabajo visible, botas, guantes de goma finos para el hormigonado, protectores auditivos, gafas contra impactos y mascarillas antipolvo para el corte con la sierra.

F) EN EL RESTO DE LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - Atropellos por maquinaria y vehículos       | - Atrapamientos       |
| - Colisiones y vuelcos                        | - Caída de objetos    |
| - Cortes y golpes                             | - Riesgos eléctricos  |
| - Riesgos producidos por agentes atmosféricos | - Riesgos de incendio |

1.3.2.- Riesgos de daños a terceros y medidas de protección

a) Riesgos

Producidos por la naturaleza urbana de las obras, con apertura de cajas, movimientos de tierras, circulación de vehículos y tránsito de personas ajenas a las obras en sus proximidades, etc.

b) Prevención de riesgos

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.

Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente las actuaciones en las márgenes de la carretera tomando las adecuadas medidas de seguridad.

Se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en los viales colindantes a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

1.4.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

1.4.1.- Protecciones individuales

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| - Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.           |                             |
| - Guantes de uso general   | Guantes de goma             |
| - Botas de agua, Botas de seguridad de lona,   | Botas de seguridad de cuero |
| - Mascarillas antipolvo  | Protectores auditivos       |
| - Cinturón de seguridad de sujeción  | Chaleco reflectante         |
| - Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según convenio. |                             |
| - Trajes de agua, Gafas y pantallas contra impactos y antipolvo                              |                             |

1.4.2.- Protecciones colectivas

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| - Vallas de limitación y protección           | Señales de seguridad                |
| - Señales de tráfico                          | Cinta de balizamiento, Escaleras    |
| - Topes de desplazamiento de vehículos        | Barandillas                         |
| - Jalones de señalización                     | Balizamiento luminoso               |
| - Entibaciones y taluzados                    | Extintores                          |
| - Interruptores diferenciales                 | Tomas de tierra                     |
| - Válvulas antirretroceso                     | Riegos                              |
| - Línea de anclaje de cinturones de seguridad | Instalación de pasillo de seguridad |
| - Cerramiento provisional                     |                                     |

#### 1.5.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### 1.6.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

**Botiquines.** Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### **Asistencia a accidentados**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centro Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

#### 1.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR

Las instalaciones mínimas de higiene y bienestar se han establecido de conformidad con la entidad, plazo, presupuesto y personal previsto para la ejecución de las obras.

Salamanca, octubre de 2020

Salamanca, noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

## CAPÍTULO 2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

### 2.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares tiene por objeto fijar la formación necesaria del personal a emplear en la obra, así como las especificaciones técnicas que deben reunir los materiales y maquinaria a utilizar en la ejecución y conservación de las obras del "**Proyecto de: Renovación general de la red de abastecimiento de aguas de Parada de Rubiales**" desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 2.2.- DISPOSICIONES LEGALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 1435/1992, de 27 de Enero, sobre aproximación de las legislaciones sobre máquinas.
- Real Decreto 56/1995, de 20 de Enero, por el que se modifica el R.D. 1435/1992 sobre máquinas.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo. sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 575/1997, de 18 de Abril, sobre gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal.
- Real Decreto 576/1997, de 18 de Abril, sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social.
- Orden Ministerial de 22 de Abril de 1997 sobre régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de Mayo, sobre protección de los trabajadores contra los

riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 19 de Junio de 1997 sobre gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de Junio, sobre certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Orden Ministerial de 27 de Junio de 1997 sobre condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de Septiembre, sobre disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

## 2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 2.3.1.- Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### 2.3.2.- Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad

- Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Pasillos de seguridad

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.).

- Barandillas

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

- Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

- Lonas

Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Riegos

Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

#### 2.4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición. Asimismo la empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

#### 2.5.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El promotor nombrará al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997, quién coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad, coordinará las actividades de la obra, aprobará el



Plan de Seguridad y Salud, dirigirá las acciones y funciones de control necesarias y decidirá las modificaciones del Plan y las medidas necesarias de seguridad y prevención, que serán vinculantes para el Contratista y para el promotor.

## 2.6.- INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

## 2.7.- INSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

### 2.7.1.- Vestuarios

Para cubrir las necesidades se dispondrá de un recinto de 40 m<sup>2</sup> provisto de los siguientes elementos:

- Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura
- Asientos

### 2.7.2.- Servicios

Dispondrá de un local con los siguientes servicios:

- 1 retretes inodoros en cabinas individuales de 1,20 x 1 x 2,30
- 2 lavabos con espejo y jabonera
- 2 duchas individuales con agua fría y caliente
- Perchas
- Calefacción

## 2.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

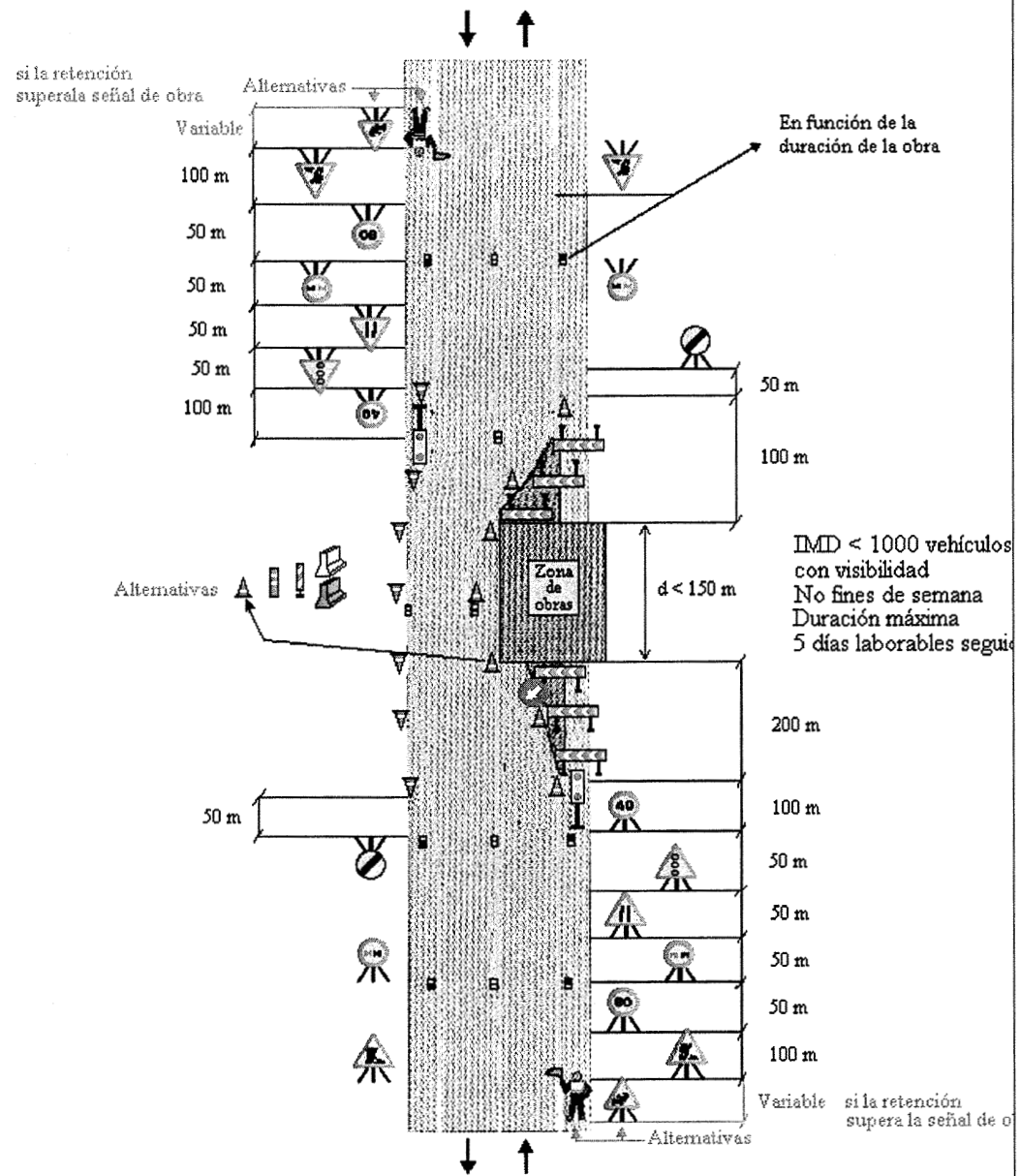
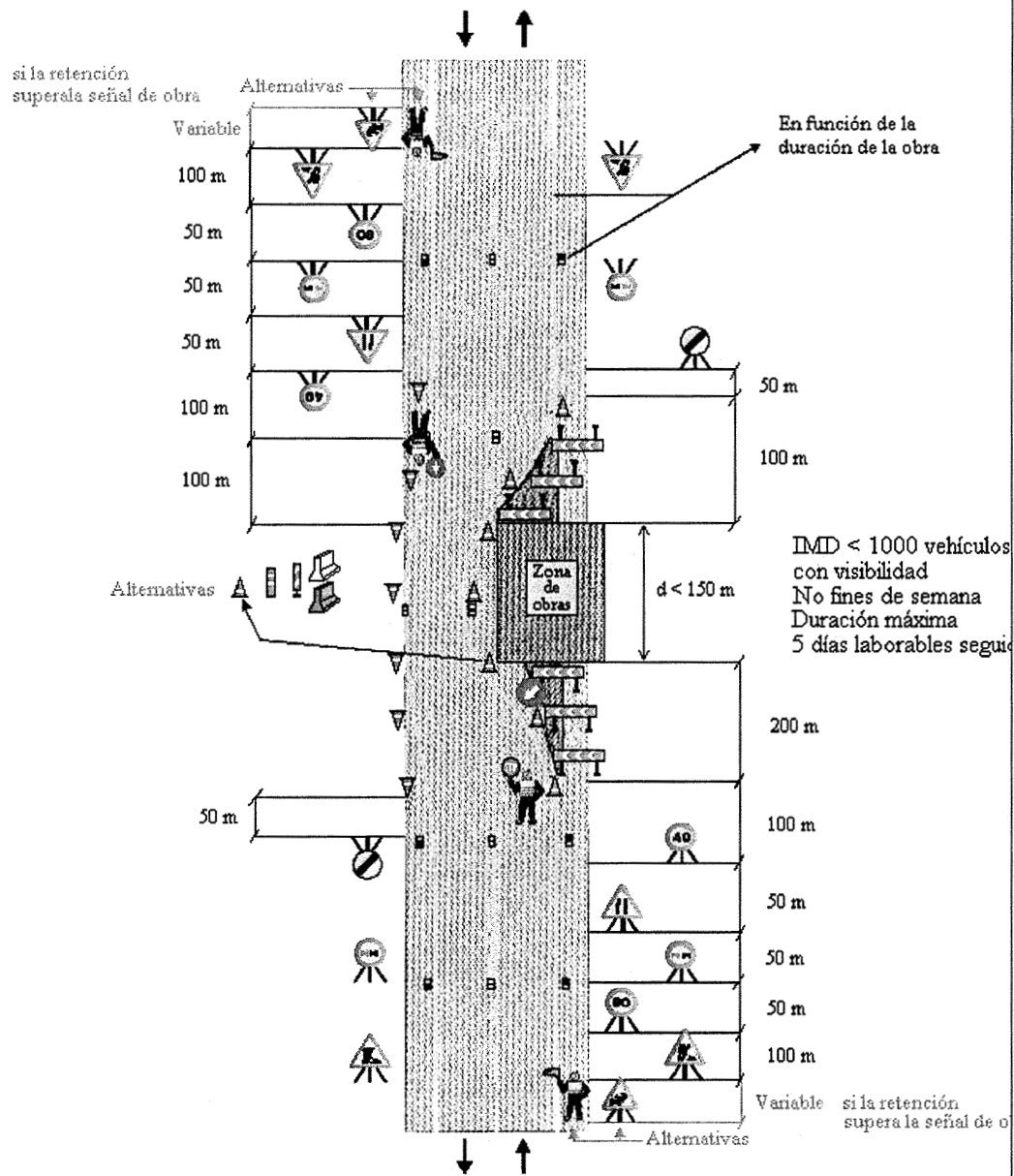
Salamanca, noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

Estudio Básico de Seguridad y Salud

*Planos*



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		OASO A LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

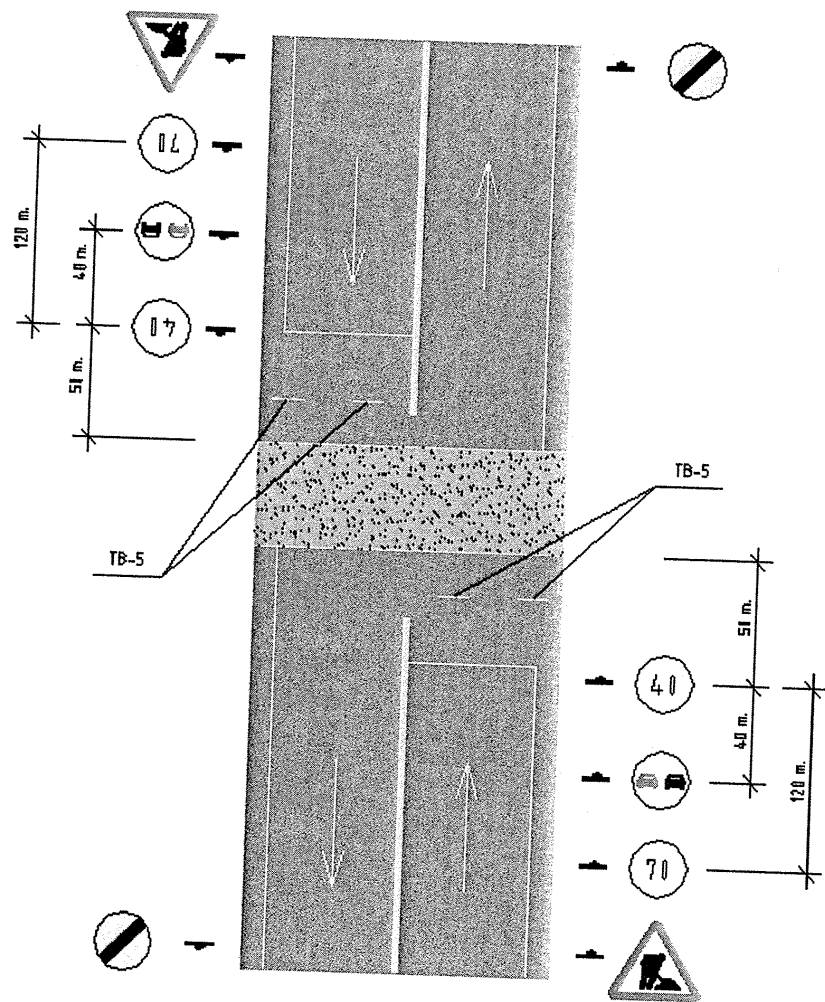
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CATAPARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

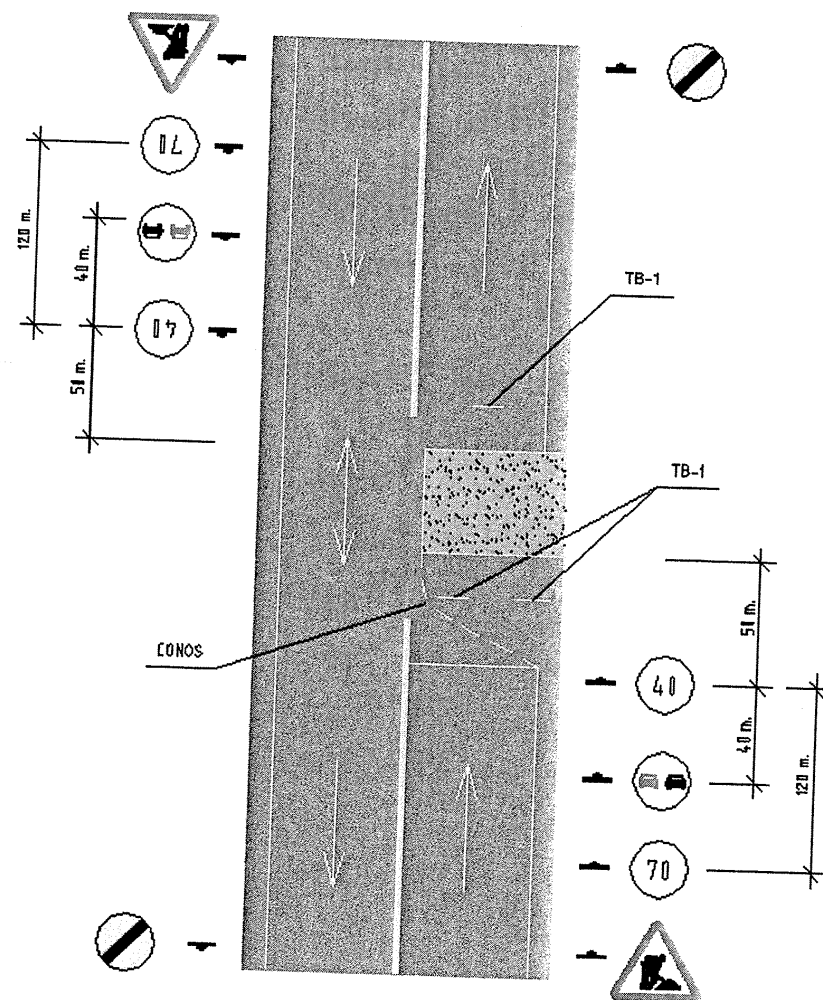
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESvío DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESvío DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESvío DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		DESvío CARTEL OROQUIS

# OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS



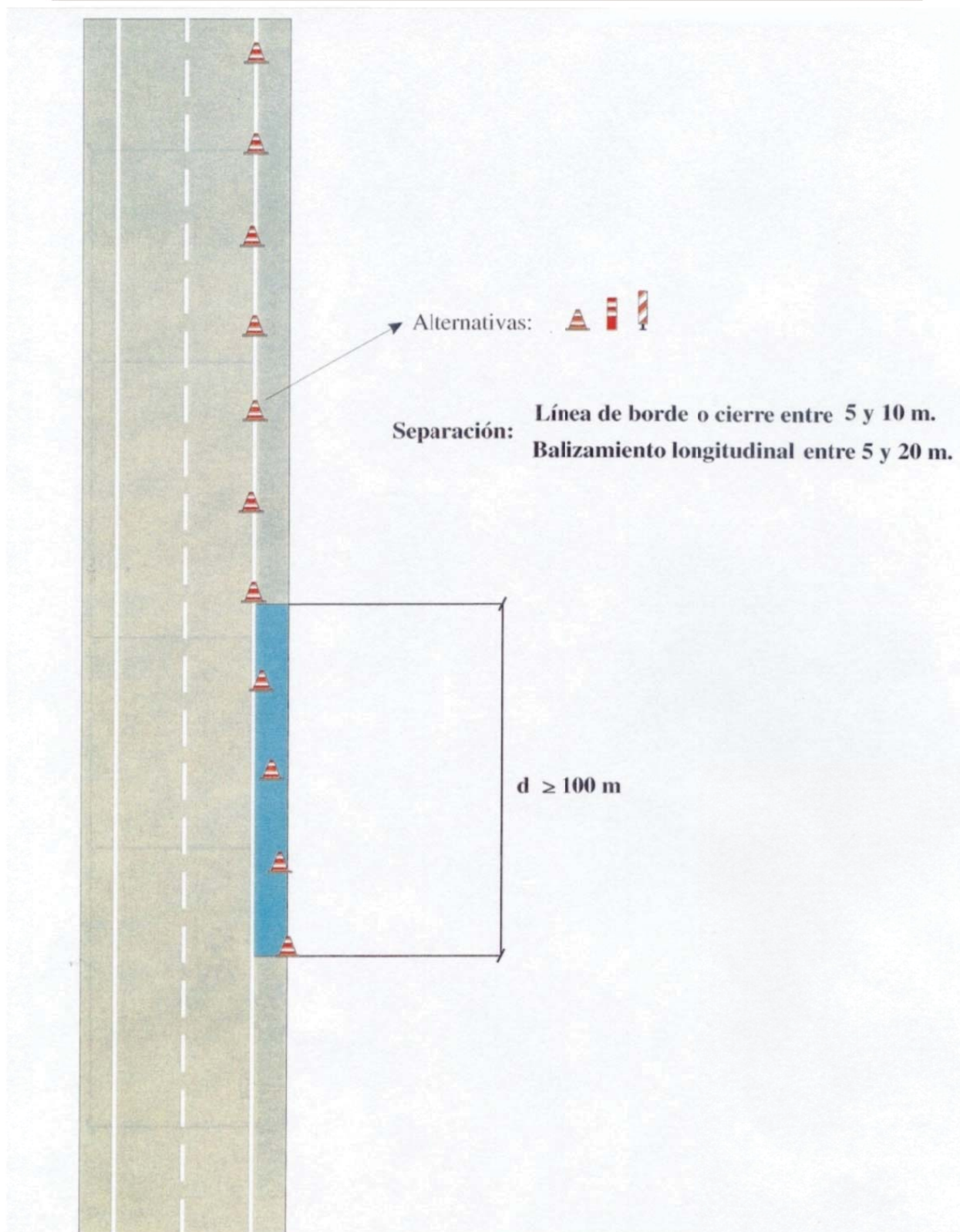
# OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA





# Señalización de Obras Fijas

Vías con arcén  
Zona mínima de transición

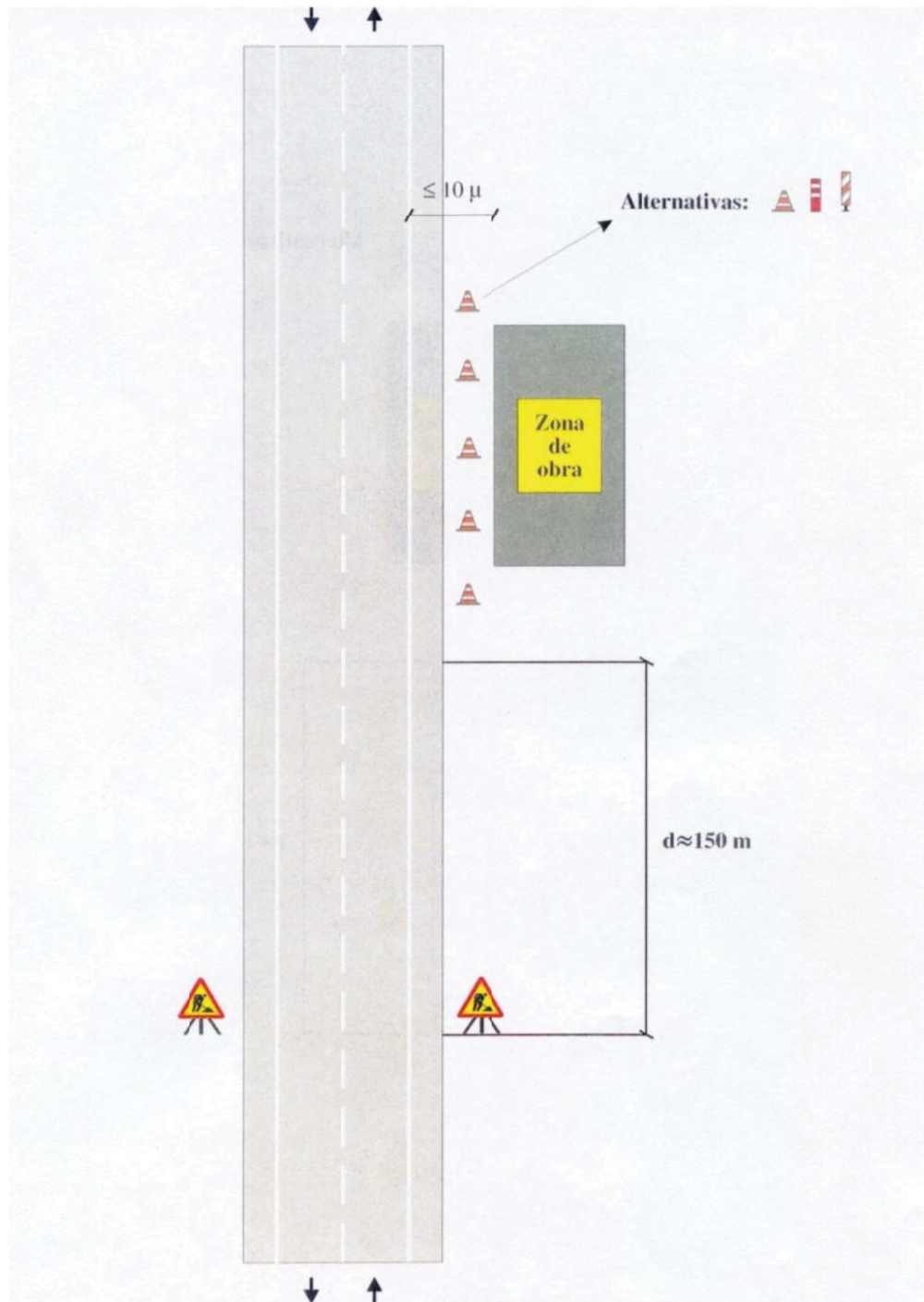




# Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación,  
calzada única con 2 carriles

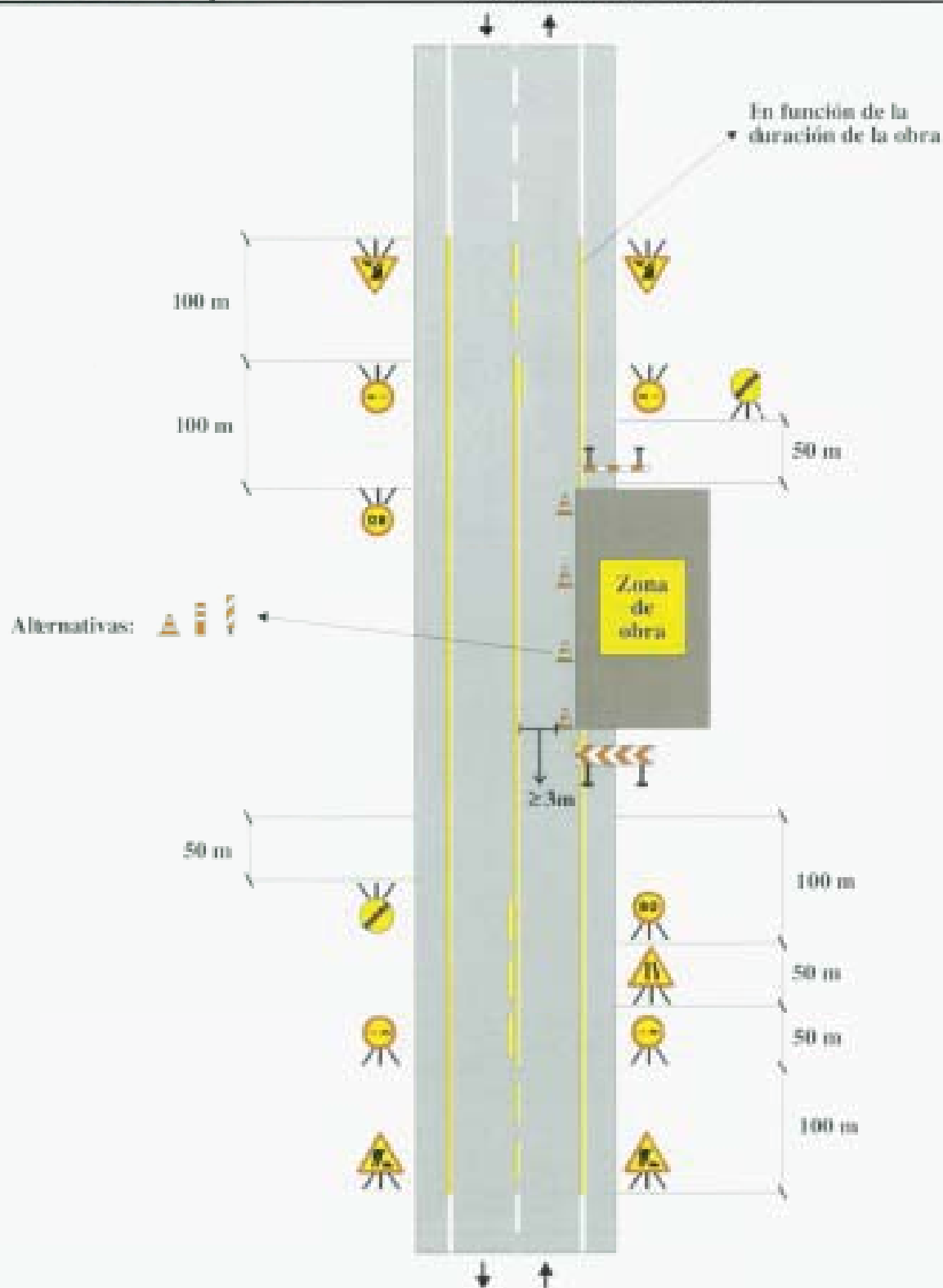
**Zona de obra: Exterior a la plataforma**  
**Ejemplo: Estructuras, excavación, etc.**





# Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación  
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo:

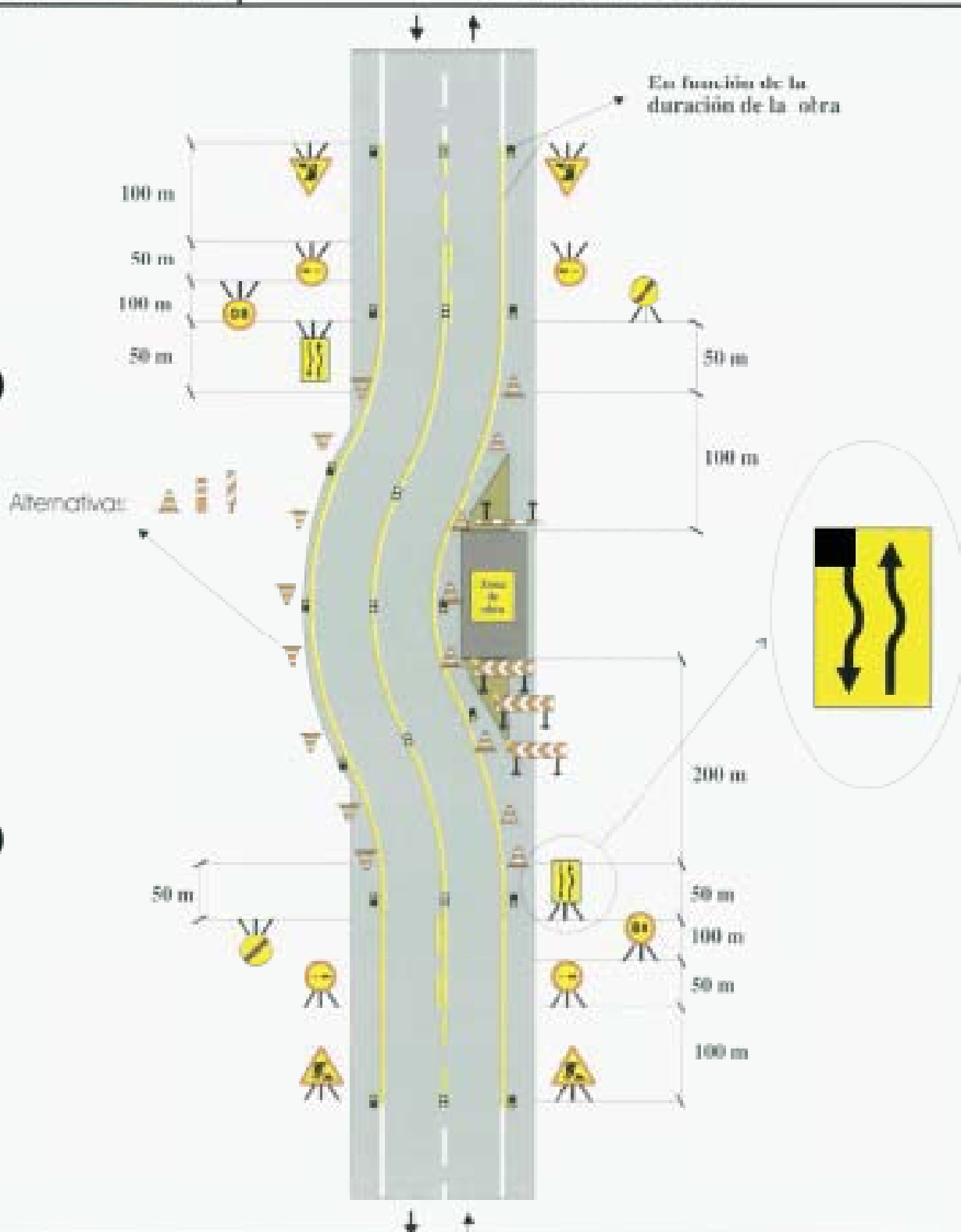
I.3

Figura:

A2/2

## Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación  
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y carril con ampliación de plataforma

Por ejemplo: Mantenimientos, etc.

Ejemplo:

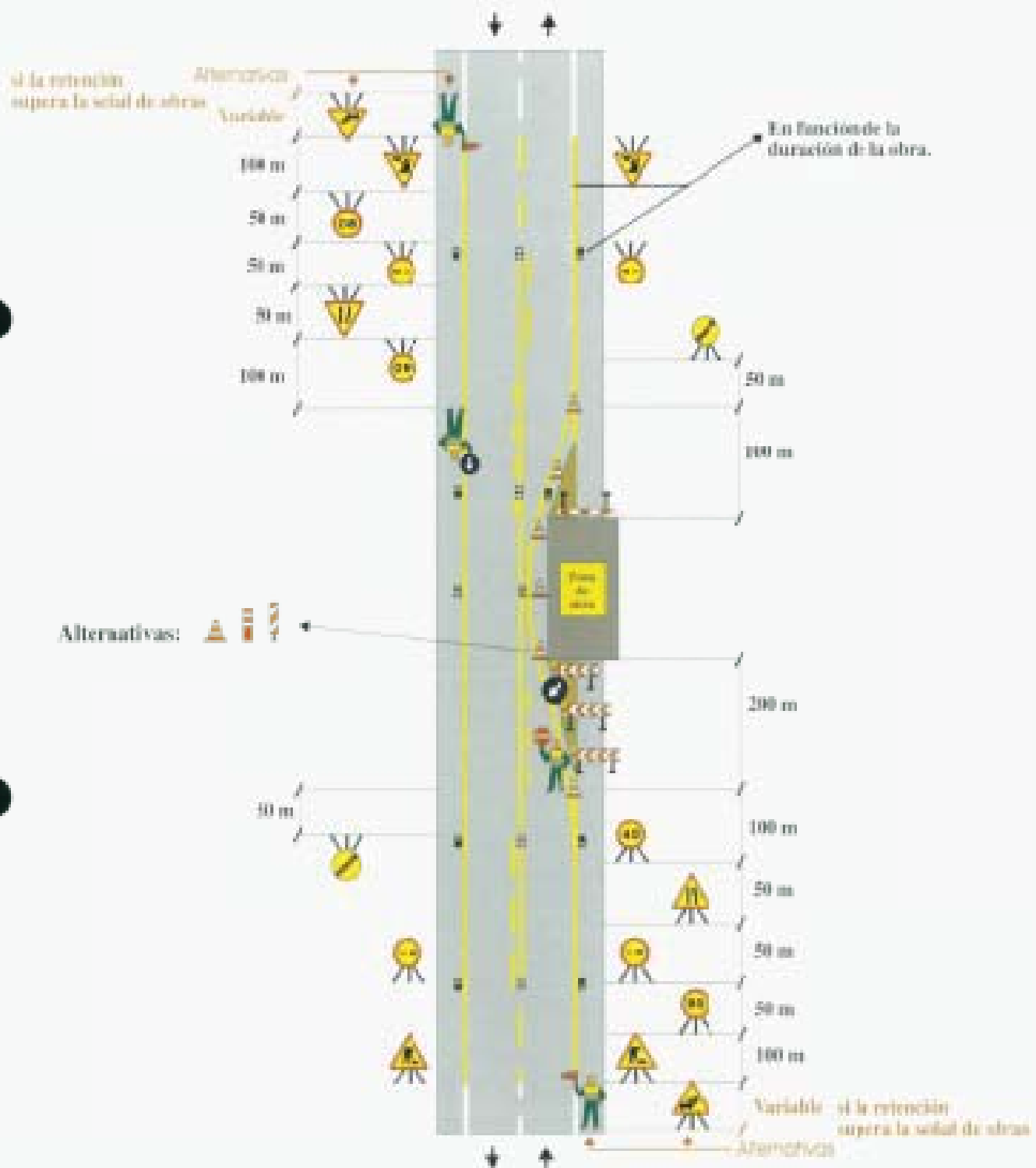
1.5

Figura:

A5/3

# Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación  
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)

Por ejemplo: Obras diversas

Ejemplo:

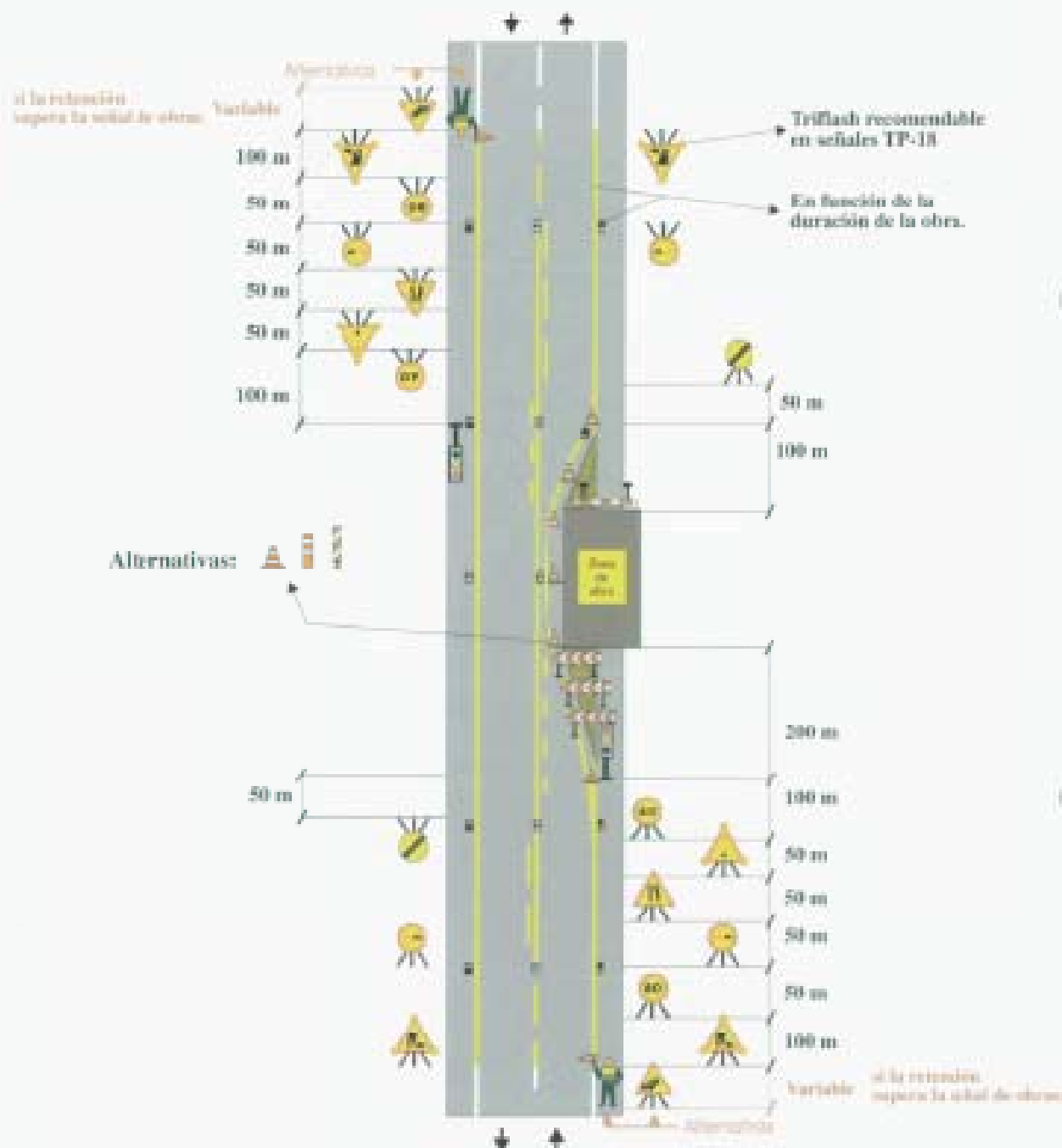
1.7

Figura:

A6/4

## Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación  
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril

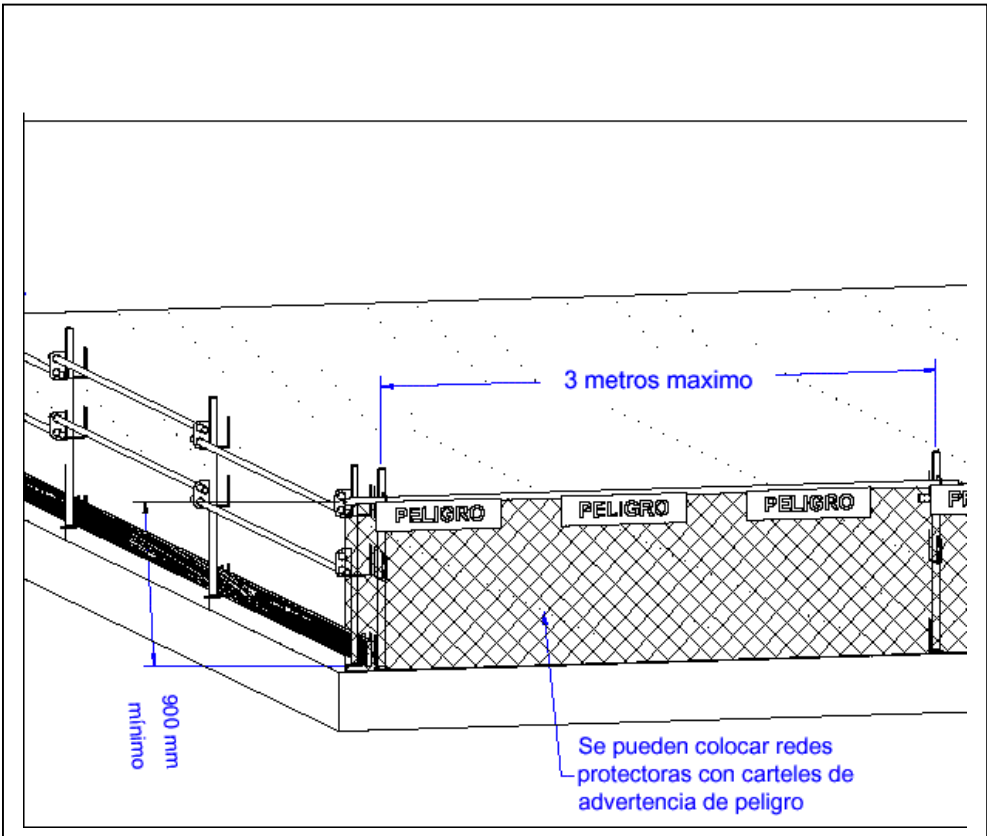
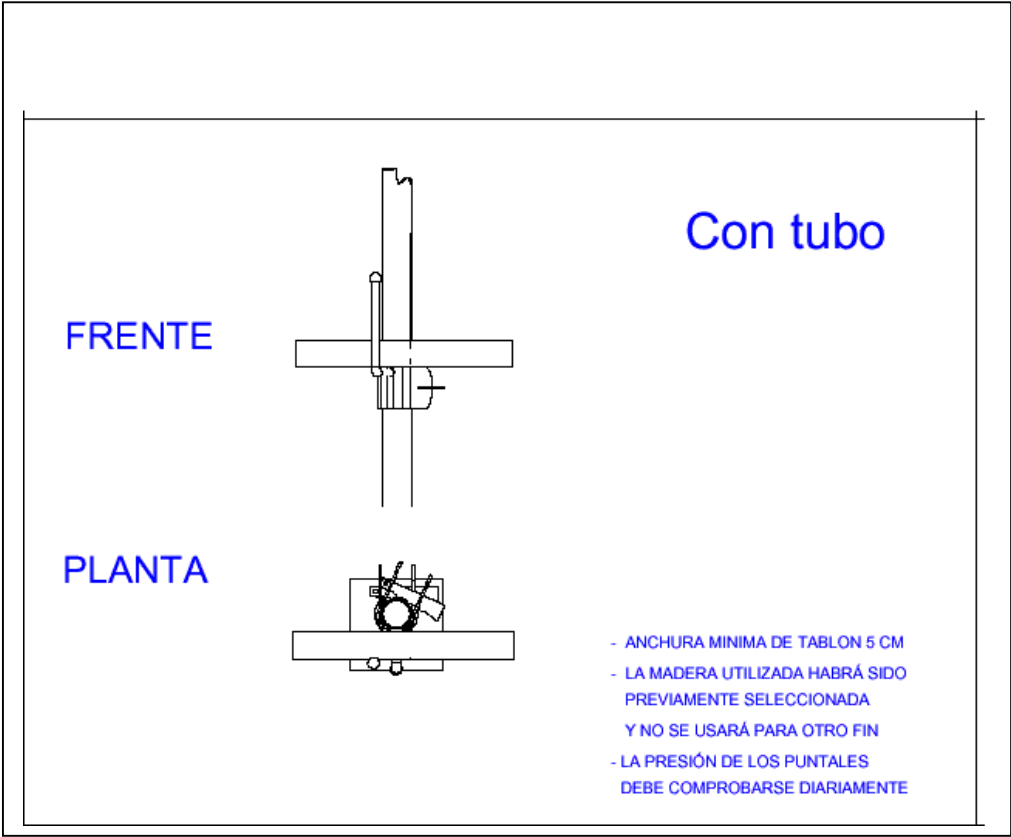
Por ejemplo: Obras diversas

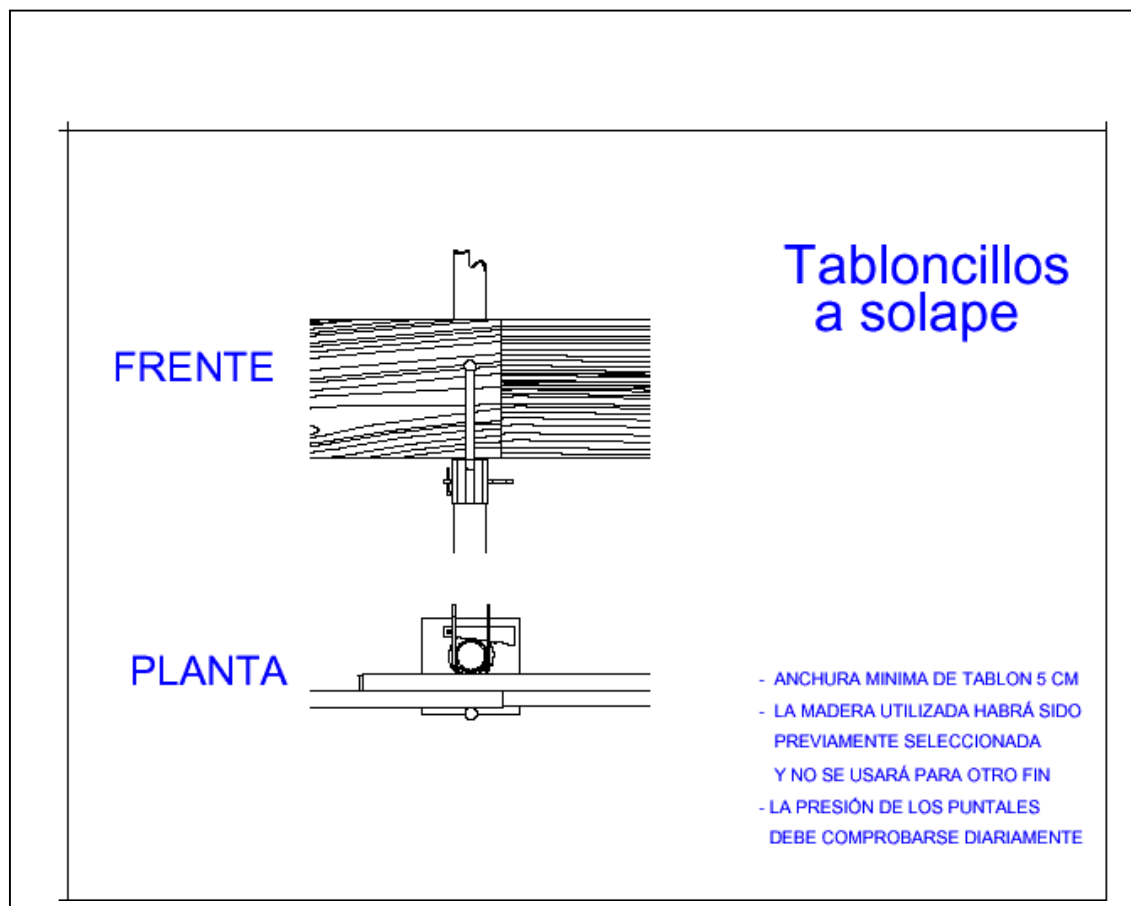
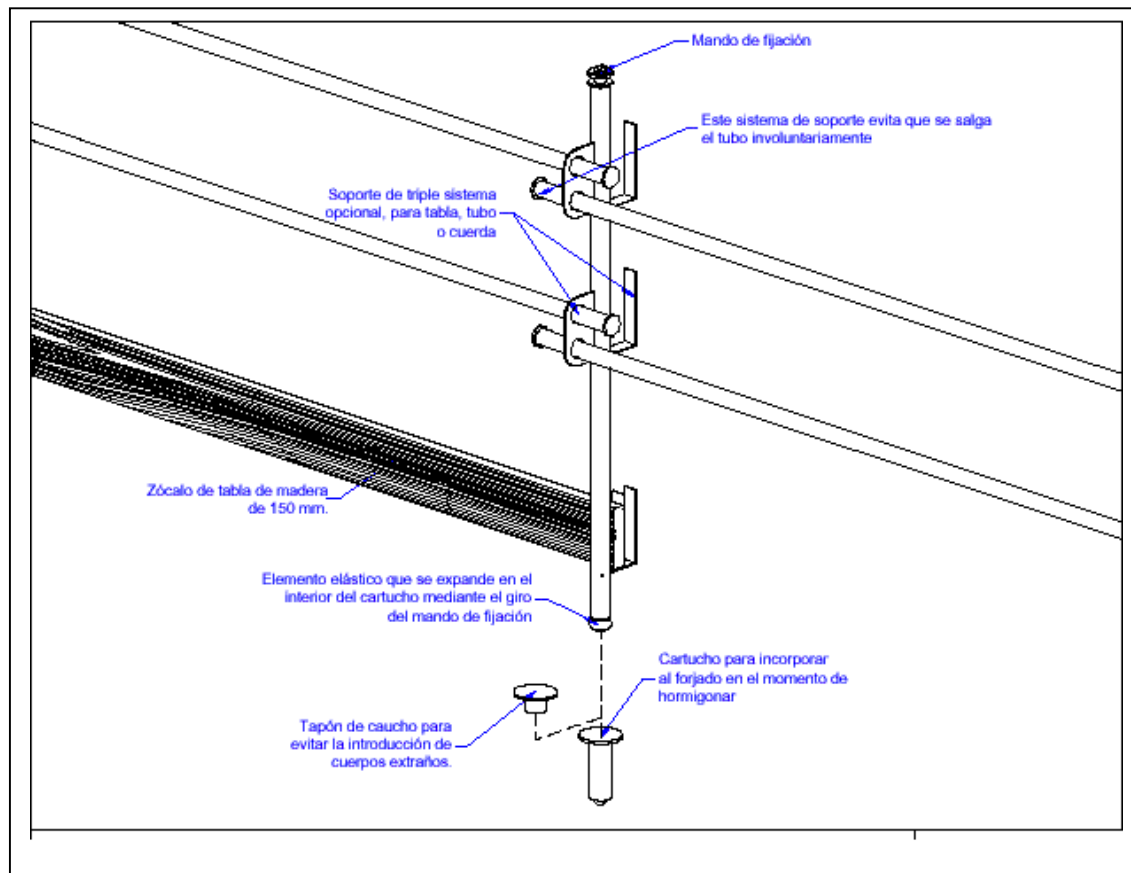
Ejemplo:

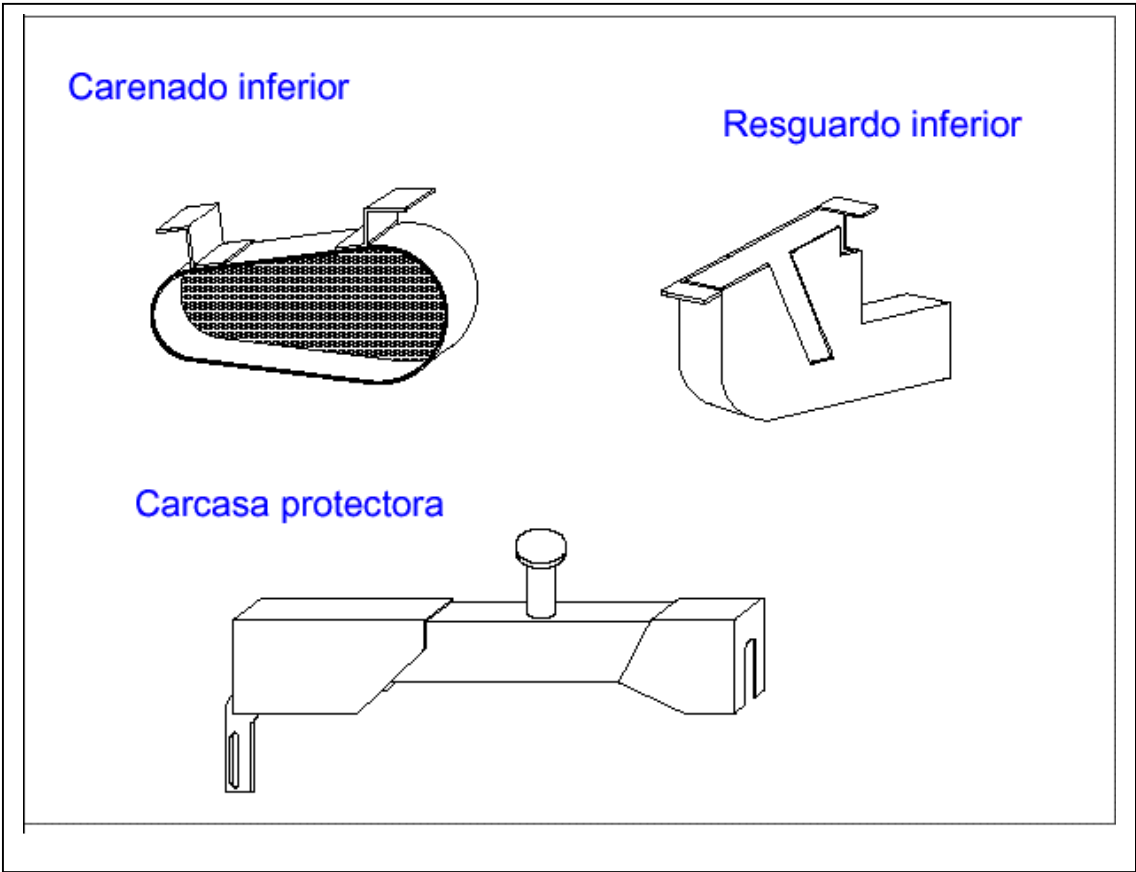
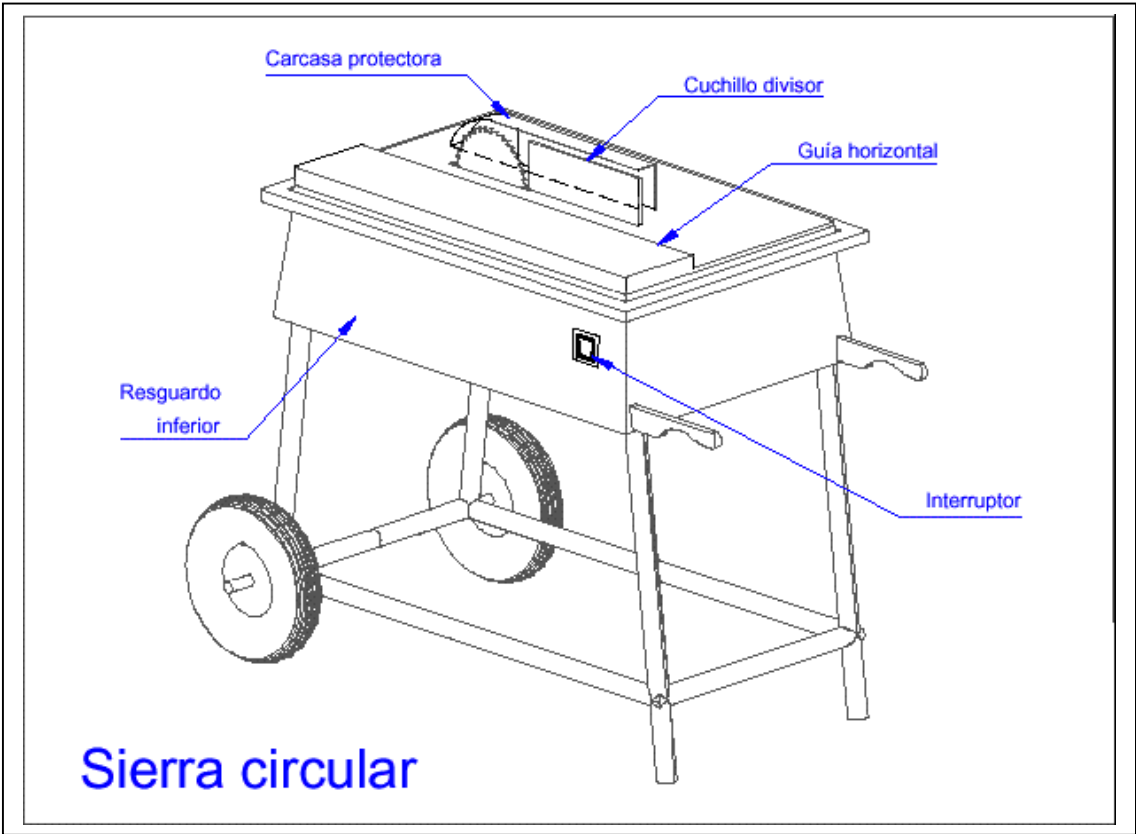
1.8

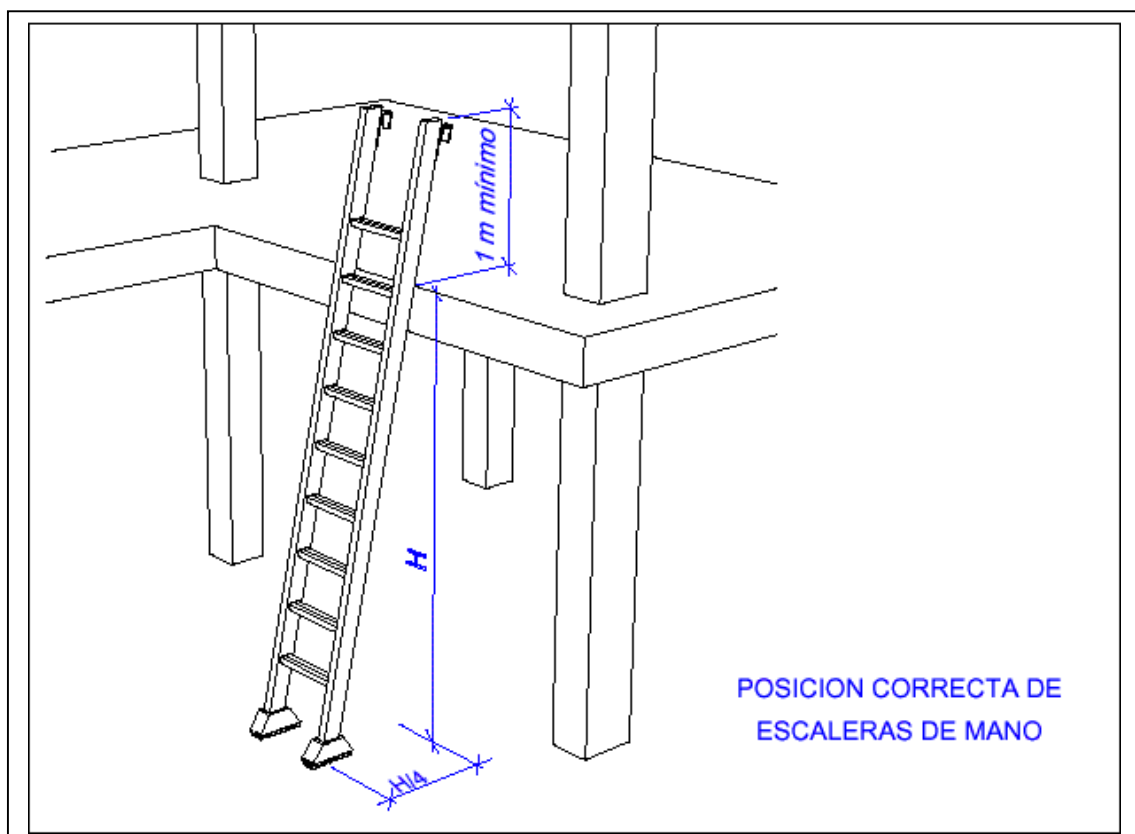
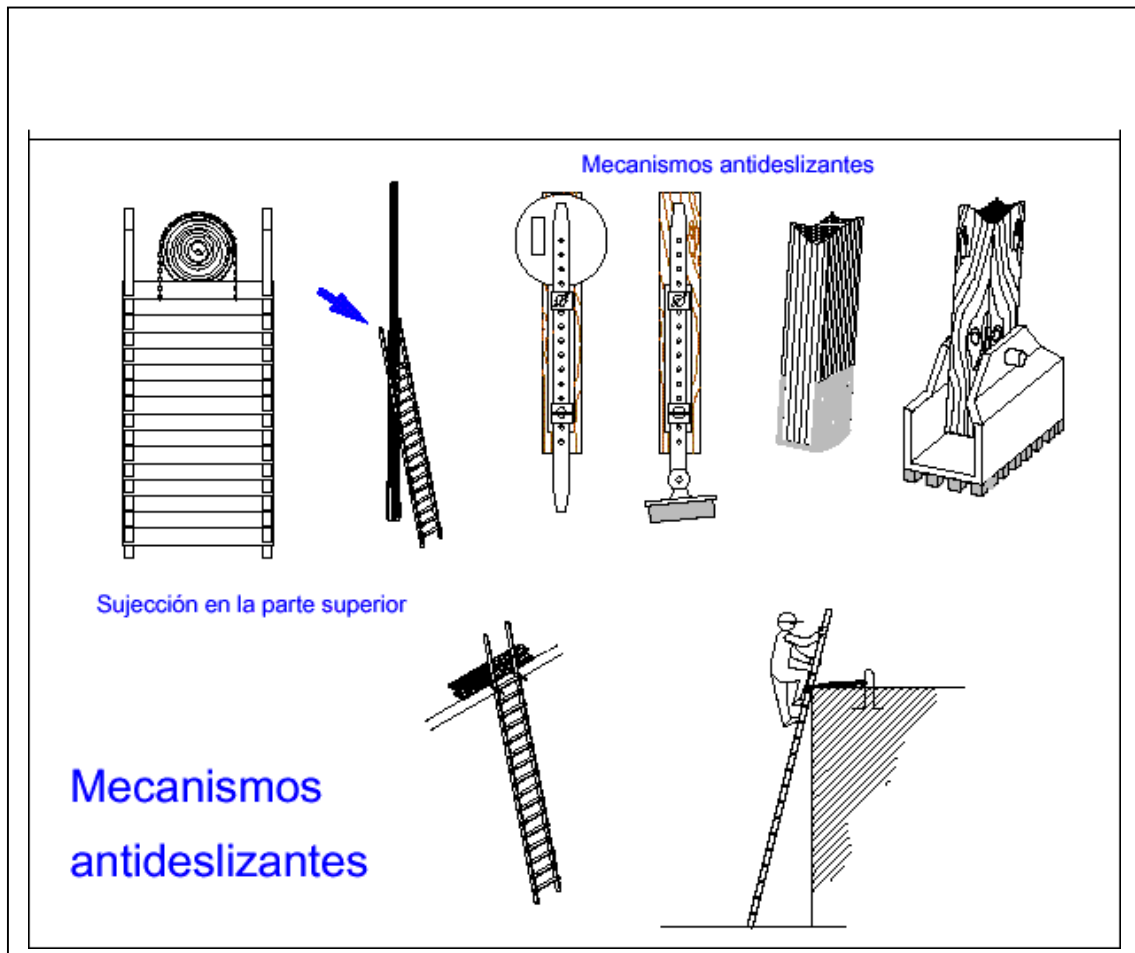
Figura:

A6/4





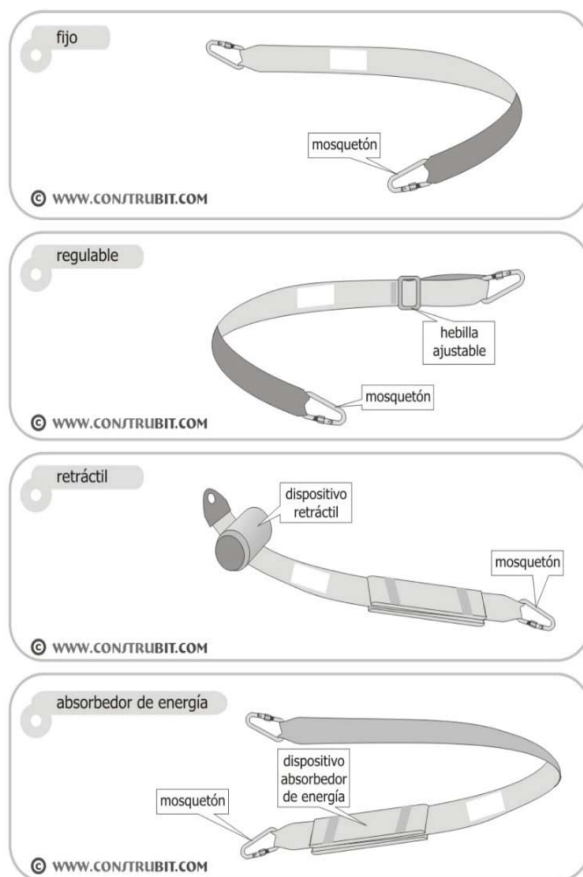




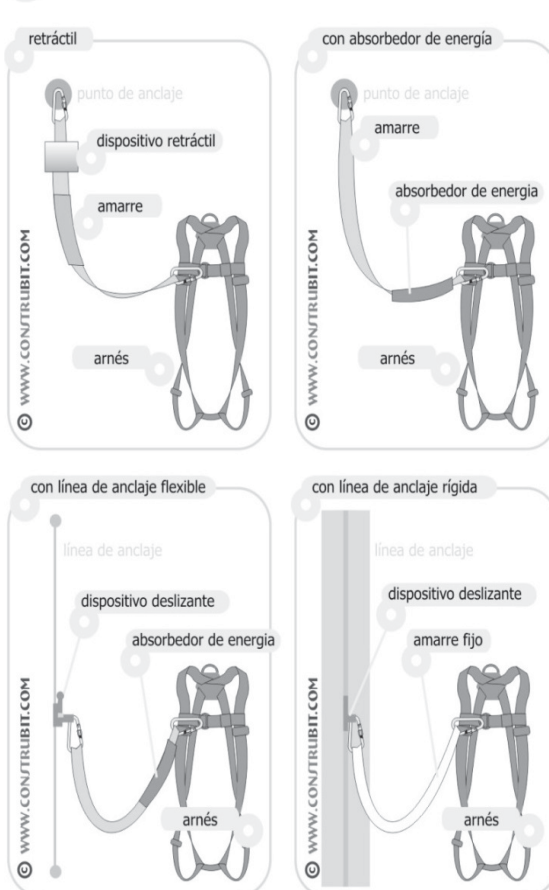


## 2.- PLANOS ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### Protecciones Individuales. Tipos de amarres.

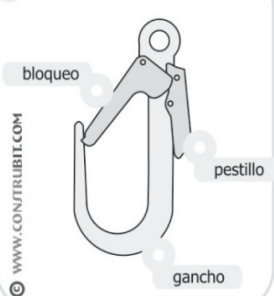


### Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.



## Protecciones Individuales. Mosquetones.

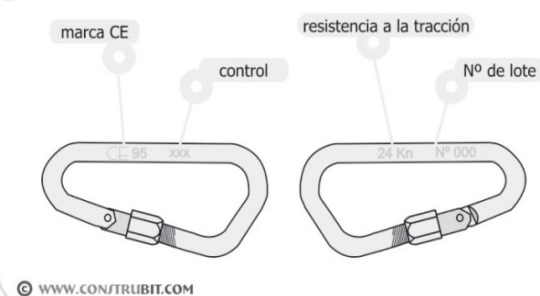
tipo gancho



con seguro automático

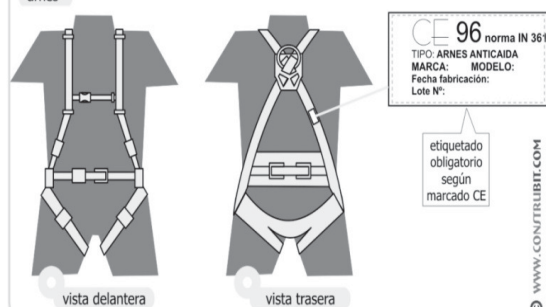


con virola



## Protecciones Individuales. Amarre personal.

arnés



cinturón sencillo



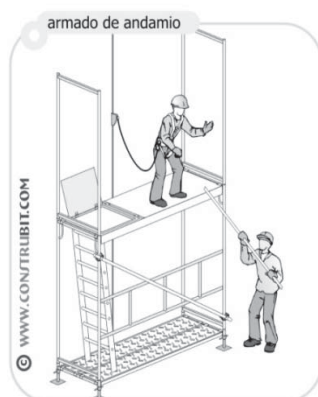
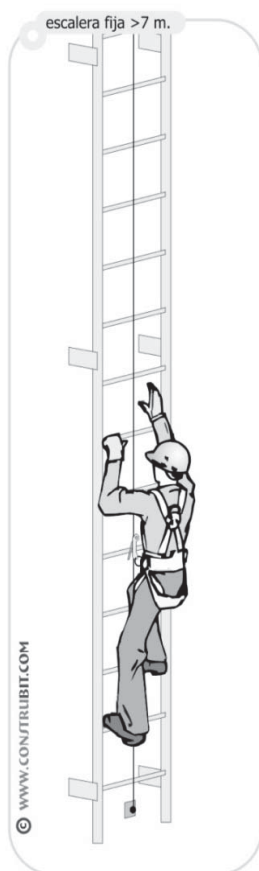
cinturón con arnés



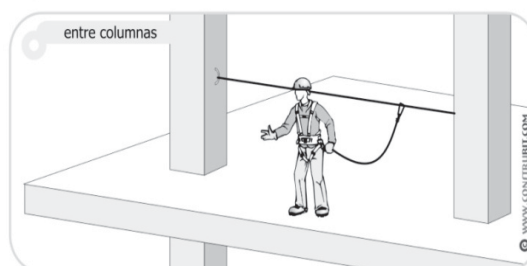
arnés



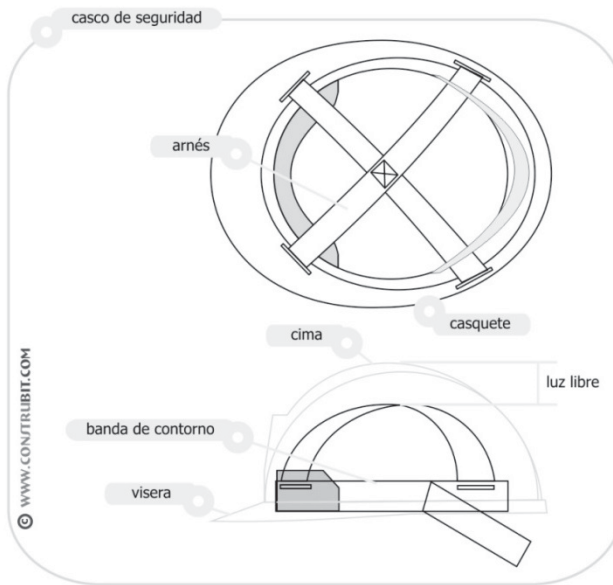
## Protecciones Individuales. Usos líneas de vida.



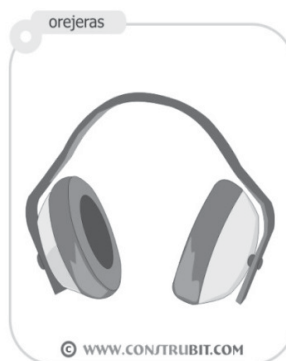
## Protecciones Individuales. Anclajes.



## Protecciones Individuales. Casco.

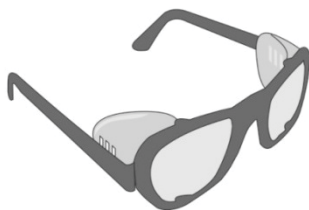


## Protecciones Individuales. Auditivos.



## Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



© WWW.CONTRIBIT.COM

integral



© WWW.CONTRIBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONTRIBIT.COM

## Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



© WWW.CONTRIBIT.COM

simple de uso único



© WWW.CONTRIBIT.COM

con válvula de uso único



© WWW.CONTRIBIT.COM

semimascara filtrante



© WWW.CONTRIBIT.COM

filtrante



respiración asistida

al respirador

a la máscara

- 1 / cinturón
- 2 / unidad filtrante
- 3 / ventilador
- 4 / baterías



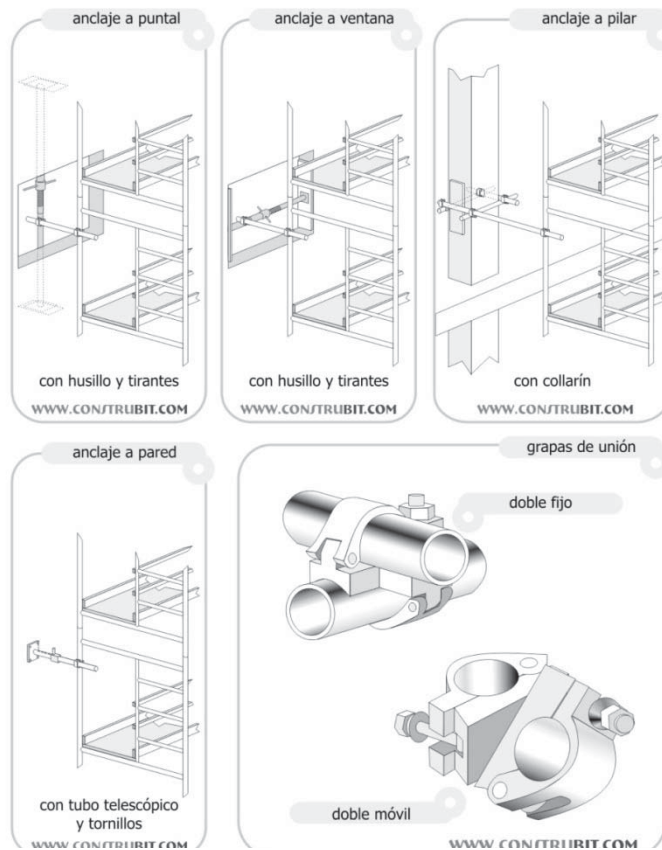
respiración autónoma

al regulador

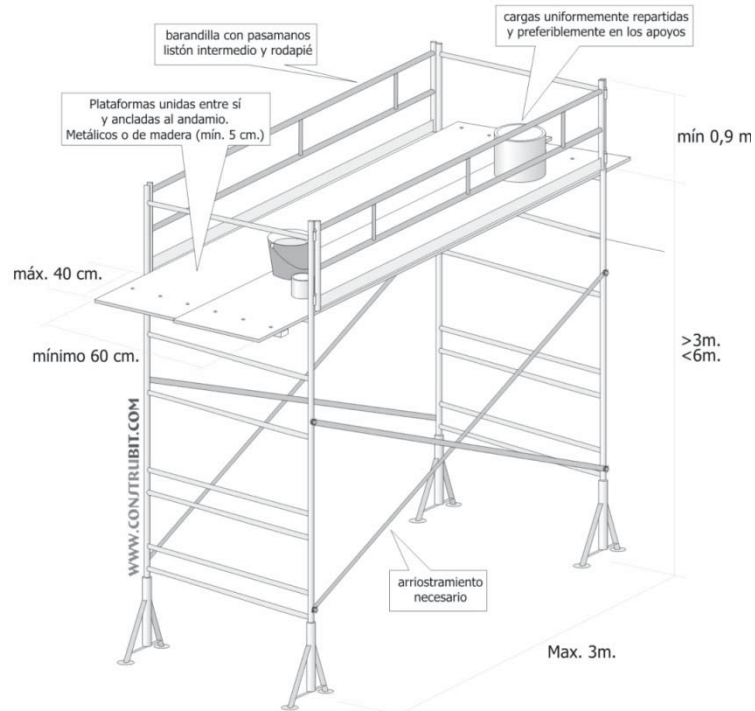
a la máscara

- 1 / botella aire comprimido
- 2 / regulador
- 3 / manómetro
- 4 / grifo

## Andamios. Andamio tubulares. Arriostramientos.



## Andamios. Andamio de borriquetas > 3 m. y < 6 m.



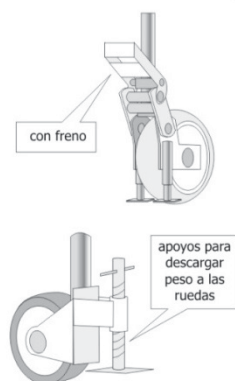
## Andamios. Andamio tubulares. Detalles.

usillo de nivelación



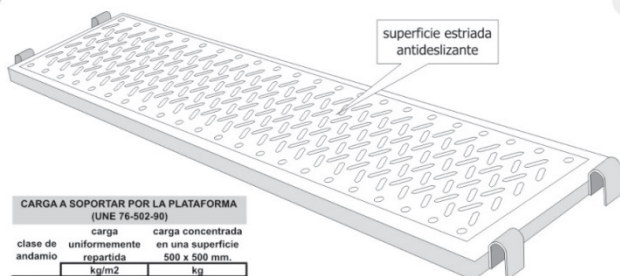
WWW.CONSTRUBIT.COM

ruedas



WWW.CONSTRUBIT.COM

plataforma de metal



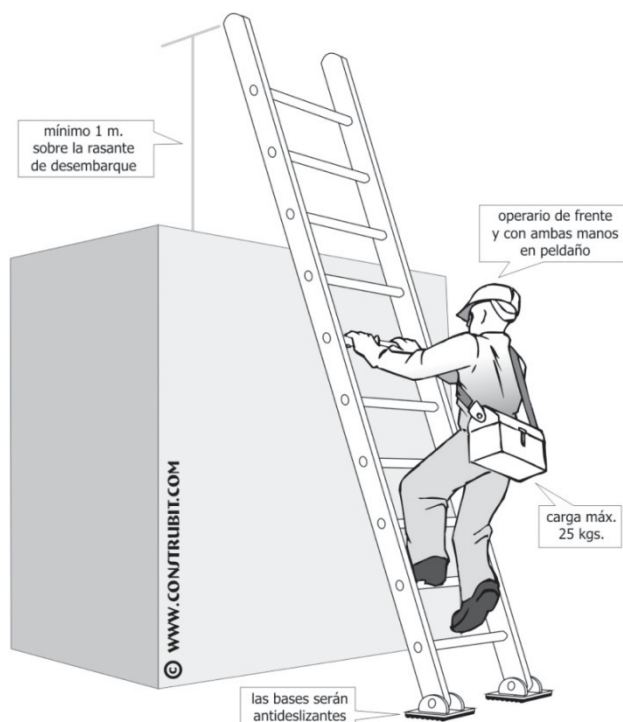
CARGA A SOPORTAR POR LA PLATAFORMA  
(UNE 76-502-90)

clase de andamio	carga uniformemente repartida	carga concentrada en una superficie 500 x 500 mm.
	kg/m <sup>2</sup>	kg
1	150	150
2	150	150
3	200	150
4	300	300
5	450	300
6	600	300

clase de andamio	anchura	longitud
1, 2, 3	0,6 m.	de 1,5 a 3 m.
4, 5, 6	0,9 m.	de 1,5 a 2,5 m.

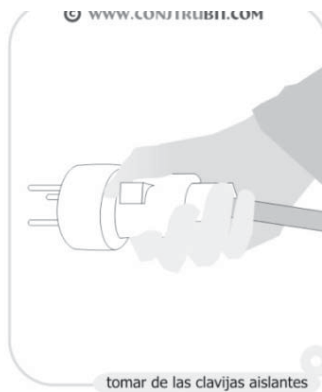
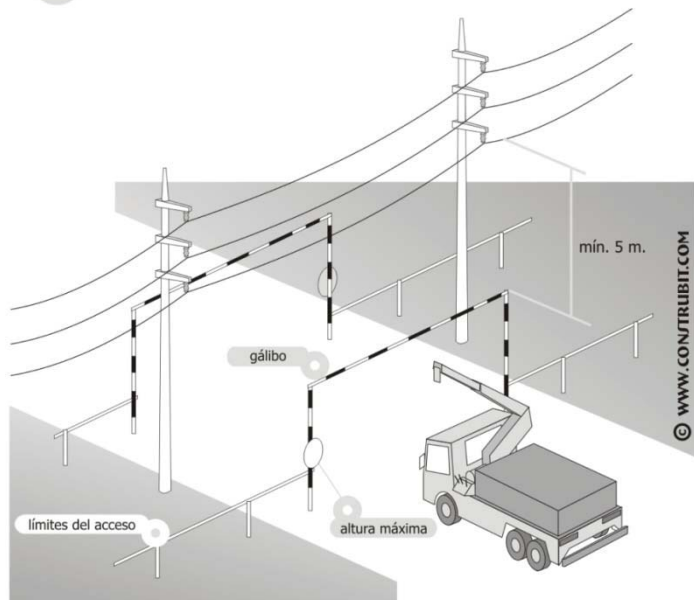
WWW.CONSTRUBIT.COM

## Escaleras. Medidas de seguridad.

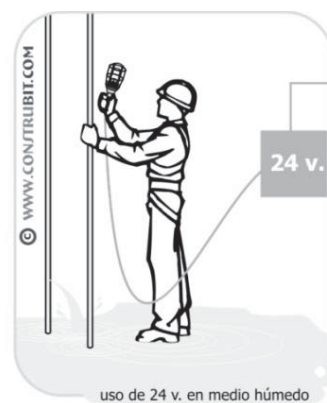




## Instalación eléctrica. Protección redes aéreas.



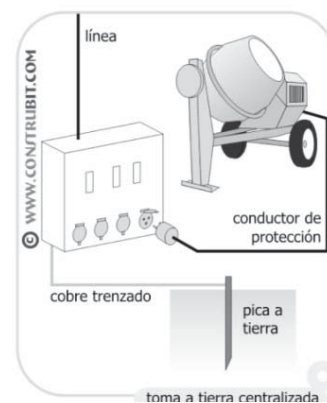
tomar de las clavijas aislantes



uso de 24 v. en medio húmedo



protección de conductores

















toma a tierra centralizada



## Instalación eléctrica. Códigos de protección.

### GRADOS DE PROTECCION IP UNE EN 60529

IP   

1º cifra: Protección contra cuerpos sólidos			2º cifra: Protección contra los líquidos.		
IP	tests	Potección contactos eléctricos directos	IP	tests	Potección contactos eléctricos directos
0		Sin protección	0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm. ( ej: contactos involuntarios de la mano )	1		Protegido contra caídas verticales de gotas de agua ( condensación )
2		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm. ( ej: dedos de la mano )	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15° de la vertical
3		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm. ( ej: herramientas, cables )	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical
4		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. ( ej: herramientas finas )	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas las direcciones
5		Protegido contra el polvo ( sin sedimentos perjudiciales )	5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas las direcciones
6		Totalmente protegido contra polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar
			7		Protegido contra la inmersión
			8		Protegido contra los efectos prolongados de la inmersión bajo presión

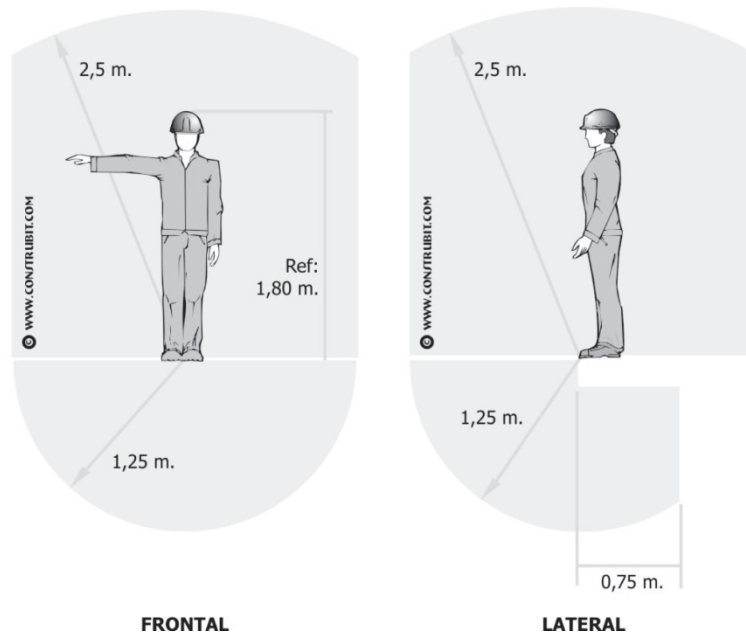
### GRADOS DE PROTECCION IK UNE EN 50102/96

IK   

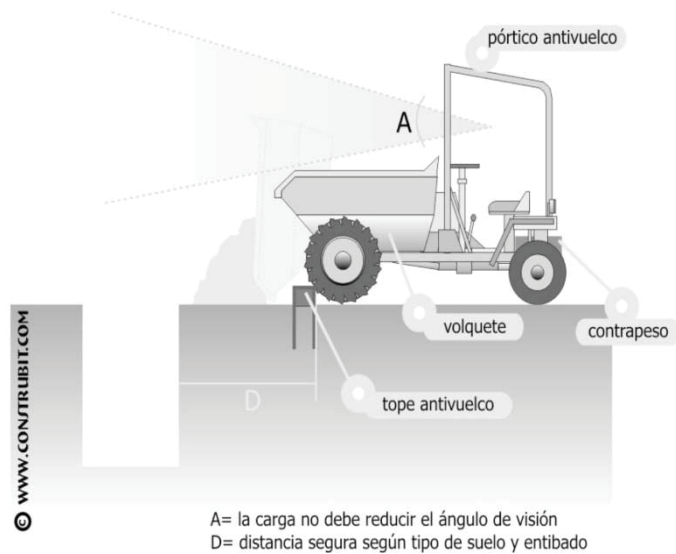
protección CONTRA CHOQUES MECÁNICOS		
IK	Energía de choque ( en julios )	Antigua 3º cifra IP
00	0	0
01	0.15	
02	0.25	
03	0.35	
04	0.50	3
05	0.70	
06	1	
07	2	5
08	5	
09	10	
10	20	9

© WWW.CONTRIBUT.COM

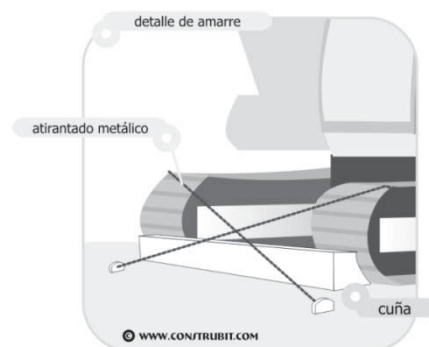
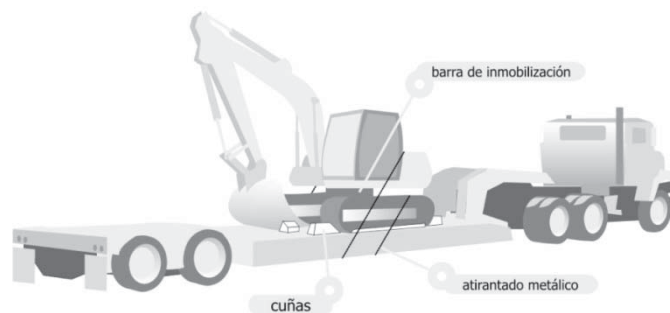
## Instalación eléctrica. Distancias mínimas a elementos activos.



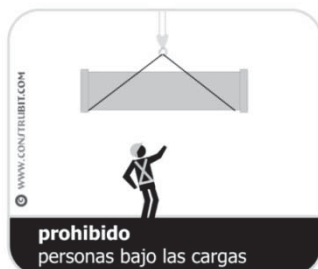
## Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



## Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.



## Maquinaria de Elevación. Normas básicas.



## Maquinaria de elevación. Accesorios de elevación.

cubilote



caldereta



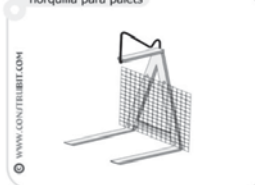
contenedor



jaula



horquilla para palets



## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

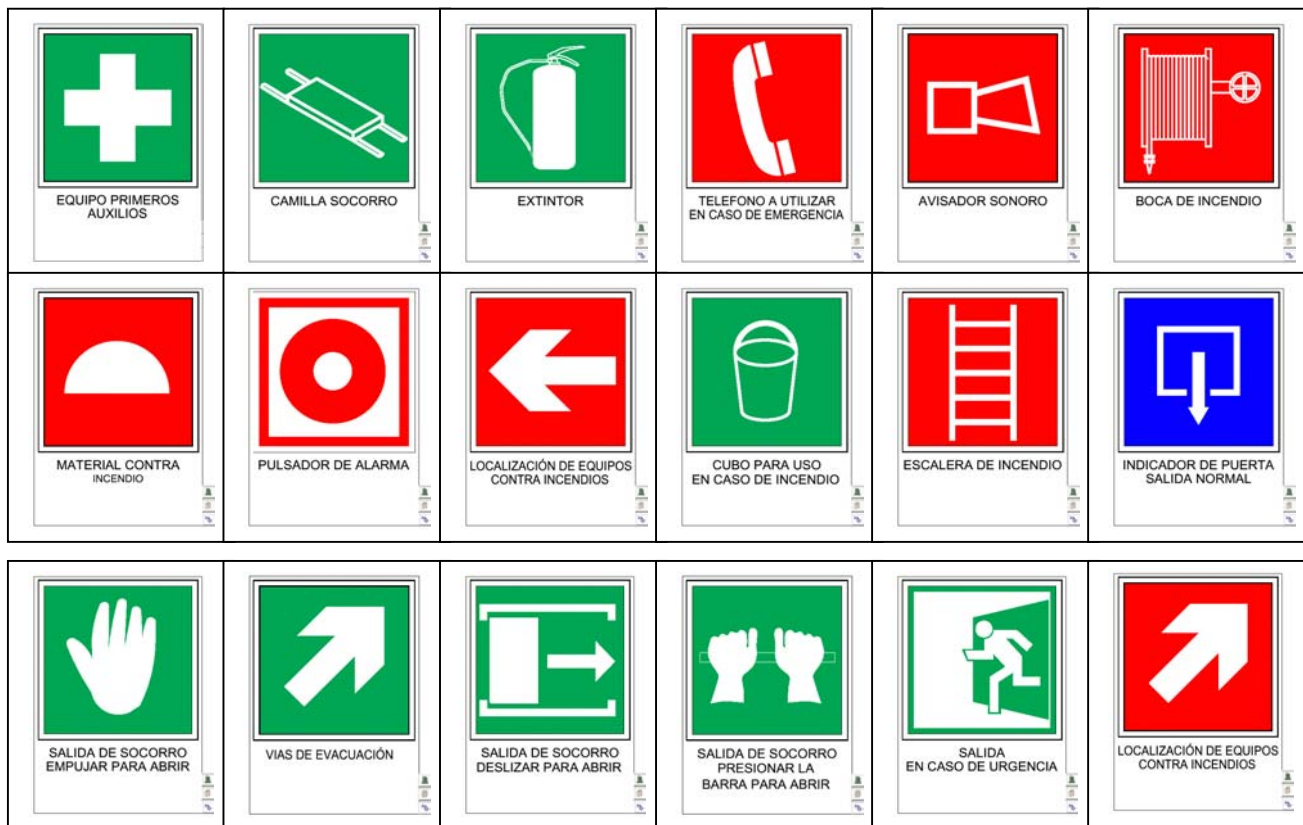
 <p>USO MASCARILLA</p>	 <p>USO CASCO</p>	 <p>USO PROTECTORES AUDITIVOS</p>	 <p>USO GAFAS</p>
 <p>USO GUANTES</p>	 <p>USO GUANTES DIELÉCTRICOS</p>	 <p>USO BOTAS</p>	 <p>USO BOTAS DIELÉCTRICAS</p>
 <p>ELIMINAR PUNTAS</p>	 <p>USO CINTURÓN SEGURIDAD</p>	 <p>USO CALZADO ANTIESTÁTICO</p>	 <p>USO DE GAFAS O PANTALLA</p>
 <p>USO PANTALLA</p>	 <p>OBLIGACIÓN LAVARSE LAS MANOS</p>	 <p>USO DE PROTECTOR AJUSTABLE</p>	 <p>EMPUJAR NO ARRASTRAR</p>
 <p>USO DE PROTECTOR FIJO</p>			

## SEÑALES DE PROHIBICION

 <p>AGUA NO POTABLE</p>	 <p>PROHIBIDO APAGAR CON AGUA</p>	 <p>PROHIBIDO ENCENDER FUEGO</p>	 <p>PROHIBIDO FUMAR</p>
 <p>PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES</p>	 <p>PROHIBIDA LA ENTRADA</p>	 <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>	 <p>PROHIBIDO EL PASO</p>
 <p>PROHIBIDO ACCIONAR</p>	 <p>ALTO NO PASAR</p>	 <p>PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLA</p>	 <p>PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS</p>
 <p>PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER EL PASO LIBRE</p>	 <p>PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS</p>	 <p>PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO</p>	 <p>NO CONECTAR</p>
 <p>NO MANIOBRAR</p>	 <p>NO CONECTAR</p>		
 <p>NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION</p>	 <p>NO CONECTAR</p>		

- SEÑALIZACIÓN:

SEÑALES DE SALVAMENTO. EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE EXTINCIÓN





## SEÑALES DE PRESCRIPCIONES IMPEERATIVAS Y DE PELIGRO



## *PRESUPUESTO DEL*

*Estudio de Seguridad y Salud.*

### *CONTENIDO:*

- Cuadro de precios nº 1*
- Mediciones y presupuesto*



*Cuadro de precios N° 1*

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

1	UD	Casco de seguridad homologado	DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	10,67
2	UD	Par de guantes de cuero	SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	6,16
3	UD	Par de guantes dieléctricos	VEINTE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	20,43
4	UD	Par de guantes de soldador	SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,35
5	UD	Par de botas de seguridad de cuero	VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	21,37
6	UD	Par de botas de seguridad de lona	DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	12,76
7	UD	Par de botas dieléctricas	VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	27,52
8	UD	Par de botas impermeables al agua y la humedad	CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	5,93
9	UD	Impermeable	TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	13,53
10	UD	Mono o buzo de trabajo	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,47
11	UD	Gafas anti-polvo y anti-impacto	DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,64
12	UD	Mascarilla respiración anti-polvo	DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,64
13	UD	Filtro para mascarilla anti-polvo	CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,76
14	UD	Protector de manos	CUATRO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	4,18
15	UD	Chaleco reflectante	SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,63
16	UD	Cinturón de seguridad	DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	17,47
17	UD	Protector auditivo	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,96
18	UD	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico	ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	11,41
19	ML	Cordón de balizamiento reflectante	UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	1,19

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

20	UD	Cono de balizamiento TB-6 de 500 mm. de altura, reflexivo, coloc	4,56
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
21	ML	Valla normalizada de desviación de tráfico, colocada	35,71
		TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
22	Ud	Señalización y protecciones para voladuras	217,30
		DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
23	Ud	Documentos y trámites para expediente de voladura en roca	323,30
		TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
24	UD	Formación al personal de seguridad e higiene en el trabajo duran	129,96
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
25	UD	Reunión de comité de seguridad e higiene en el trabajo	168,15
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
26	UD	Reconocimiento médico obligatorio	27,14
		VEINTISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
27	UD	Alquiler de barracón para comedor, vestuarios y aseos	204,71
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
28	UD	Botiquín y material y equipamiento sanitario para primeros auxil	34,20
		TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
29	UD	Extintor manual de eficacia 13A-89-B	59,28
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
30	UD	Banco de madera con capacidad para 5 personas	36,55
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
31	UD	Mano de obra empleada en limpieza de instalaciones de personal	74,83
		SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	

	Salamanca, Noviembre de 2025			
Fdo: Héctor Andrés Rodrigo	Jesús Aparicio Martínez			
Ingeniero de Caminos.	Ingeniero Tco. Industrial			

---

# **PRESUPUESTO**

## CAPÍTULO 5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

1	UD Casco de seguridad homologado	6,000	10,67	64,02
2	UD Par de guantes de cuero	3,000	6,16	18,48
3	UD Par de guantes dieléctricos	2,000	20,43	40,86
4	UD Par de guantes de soldador	2,000	6,35	12,70
5	UD Par de botas de seguridad de cuero	4,000	21,37	85,48
6	UD Par de botas de seguridad de lona	3,000	12,76	38,28
7	UD Par de botas dieléctricas	1,000	27,52	27,52
8	UD Par de botas impermeables al agua y la humedad	3,000	5,93	17,79
9	UD Impermeable	3,000	13,53	40,59
10	UD Mono o buzo de trabajo	3,000	17,47	52,41
11	UD Gafas anti-polvo y anti-impacto	3,000	10,64	31,92
12	UD Mascarilla respiración anti-polvo	3,000	10,64	31,92
13	UD Filtro para mascarilla anti-polvo	2,000	0,76	1,52
14	UD Protector de manos	3,000	4,18	12,54
15	UD Chaleco reflectante	4,000	7,63	30,52
16	UD Cinturón de seguridad	3,000	17,47	52,41
17	UD Protector auditivo	2,000	15,96	31,92

**TOTAL CAPÍTULO 5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES ..... 590,88**

## CAPÍTULO 5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

18	UD Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico	2,000	27,14	54,28
19	ML Cordón de balizamiento reflectante	80,000	1,19	95,20
20	UD Cono de balizamiento TB-6 de 500 mm. de altura, reflexivo, coloc	8,000	4,56	36,48
21	ML Valla normalizada de desviación de tráfico, colocada	6,000	35,71	214,26
22	Ud Señalización y protecciones para voladuras o perforación Ud. de señalización de tajo para voladuras o perforación en roca por Km	4,000	111,30	445,20
23	Ud Documentos y trámites para expediente de voladura en roca	1,000	323,30	323,30
24	UD Formación al personal de seguridad e higiene en el trabajo duran	2,000	129,96	259,92
25	UD Reunión de comité de seguridad e higiene en el trabajo	1,000	168,15	168,15
26	UD Reconocimiento médico obligatorio	4,000	27,14	108,56
TOTAL CAPÍTULO 5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.705,35

### CAPÍTULO 5.3 NSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR

27	UD Alquiler de barracón para comedor, vestuarios y aseos	1,000	204,71	204,71
28	UD Botiquín y material y equipamiento sanitario para primeros auxil	1,000	34,20	34,20
29	UD Extintor manual de eficacia 13A-89-B	1,000	59,28	59,28
30	UD Banco de madera con capacidad para 5 personas	2,000	36,55	73,10
31	UD Mano de obra empleada en limpieza de instalaciones de personal	1,000	101,34	101,34
TOTAL CAPÍTULO 5.3 NSTALACIONES SANITARIAS Y DE BIENESTAR .....				<b>472,63</b>

TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... **2.768,86**

---

# **Anejo nº 5:**

## **PROGRAMA DE LOS TRABAJS**

---



**PLAN DE OBRA - PROGRAMA DE LOS TRABAJOS**

CAPÍTULO	ACTIVIDAD	P.E.M.	M E S E S							
			1	2	3	4	5	6	7	8
EXCAVACIONES	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO	126.402,02	31.600,51	31.600,51			31.600,51	31.600,49		
	EXCAVACIONES	18.714,35		9.357,18			9.357,17			
	CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL	6.115,90		3.057,95			3.057,95			
RELLENOS	RELLENO DE ARENAS	27.206,66			13.603,33			13.603,33		
	RELLENO PROCED. EXCAVACIÓN	30.237,04			15.118,52			15.118,52		
TUBERÍAS	EJECUCIÓN DE BY-PASS	1.008,54				504,27			504,27	
	TUBERÍAS	55.756,32				27.878,16			27.878,16	
	ACOMETIDAS	10.033,82				5.016,91			5.016,91	
VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS	VÁLVULAS	8.583,05					8.583,05			
	ARQUETAS	14.082,60					4.694,20	4.694,20	4.694,20	
	BOCAS DE RIEGO	823,85							823,85	
PAVIMENTOS	PAVIMENTO DE HORMIGÓN	81.032,13					20.258,03	20.258,03	20.258,03	20.258,04
GESTIÓN DE RESIDUOS	GESTIÓN DE RESIDUOS	25.628,79		8542,93	8542,93	8542,93				
SEGURIDAD Y SALUD	SEGURIDAD Y SALUD	2.768,86	346,11	346,11	346,11	346,11	346,11	346,11	346,11	346,09
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	408.393,93								

**CAMINO CRÍTICO**

**SEMANAS**

EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN

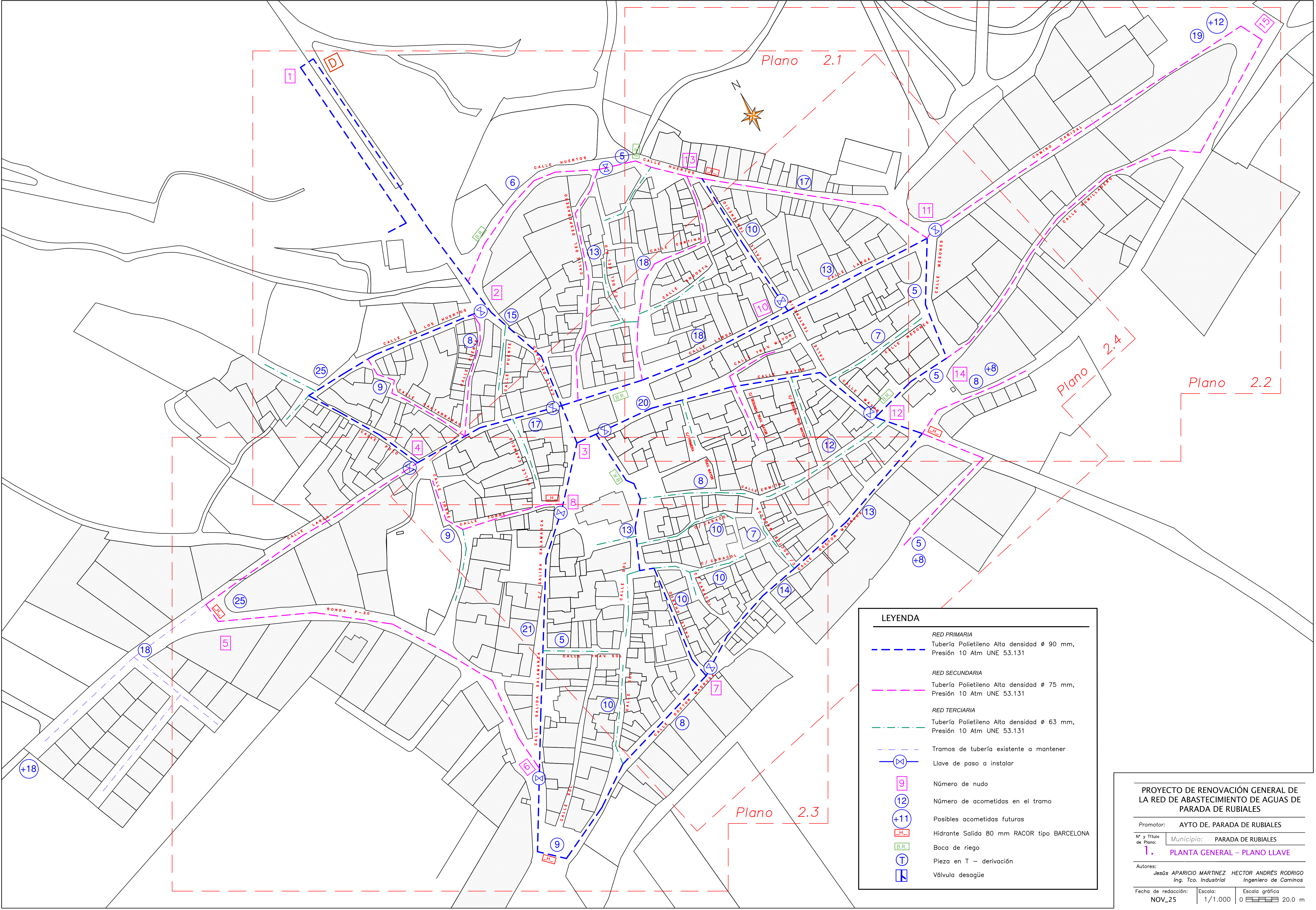
1	2	4	5	5	5	5	5
31.946,62	52.904,68	37.610,89	42.288,38	77.897,02	85.620,68	59.521,53	20.604,13
45.999,94	76.177,45	54.155,92	60.891,04	112.163,92	123.285,22	85.705,04	29.667,89
45.999,94	122.177,39	176.333,31	237.224,35	349.388,27	472.673,49	558.378,53	588.046,42

---

# **DOCUMENTO Nº 2**

## **PLANOS**





PLANO PARCELARIO CATASTRAL DE PARADA DE RUBIALES. Fuente: Dirección General de Catastro

LEYENDA

RED PRIMARIA

Tubería Polietileno Alta densidad  $\varnothing$  90 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131

RED SECUNDARIA

Tubería Polietileno Alta densidad  $\varnothing$  75 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131

RED Terciaria

Tubería Polietileno Alta densidad  $\varnothing$  63 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131

Tramos de tubería existente a mantener

Llave de paso a instalar

Número de nudo

Número de acometidas en el tramo

Posibles acometidas futuras

Hidrante Salida 80 mm RACOR tipo BARCELONA

Boca de riego

Pieza en T – derivación

Válvula desagüe

PROYECTO DE RENOVACIÓN GENERAL DE  
LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE  
PARADA DE RUBIALES

Promotor: AYTO DE. PARADA DE RUBIALES

Nº y Título de Plano: Municipio: PARADA DE RUBIALES

1. PLANTA GENERAL – PLANO LLAVE

Autores: Jesús APARICIO MARTINEZ HECTOR ANDRÉS RODRIGO  
Ing. Tco. Industrial Ingeniero de Caminos

Fecha de redacción: NOV\_25

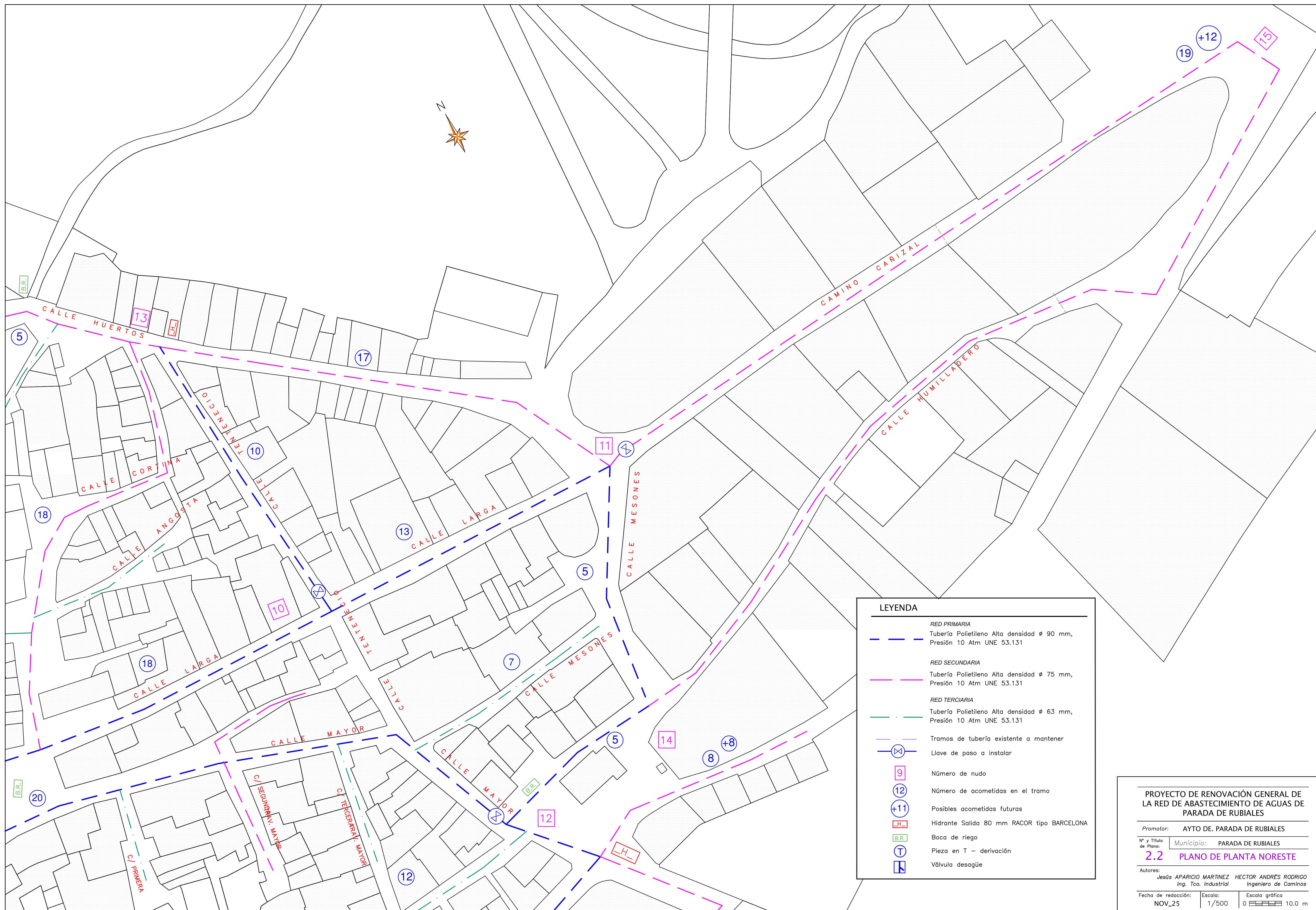
Escala: 1/1.000

Escala gráfica: 0 20.0 m









PROYECTO DE RENOVACIÓN GENERAL DE  
LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE  
PARADA DE RUBIALES

Promotor: AYO DE. PARADA DE RUBIALES

Nº y Título de Plano:	Municipio: PARADA DE RUBIALES
-----------------------	-------------------------------

## 2.2 PLANO DE PLANTA NORESTE

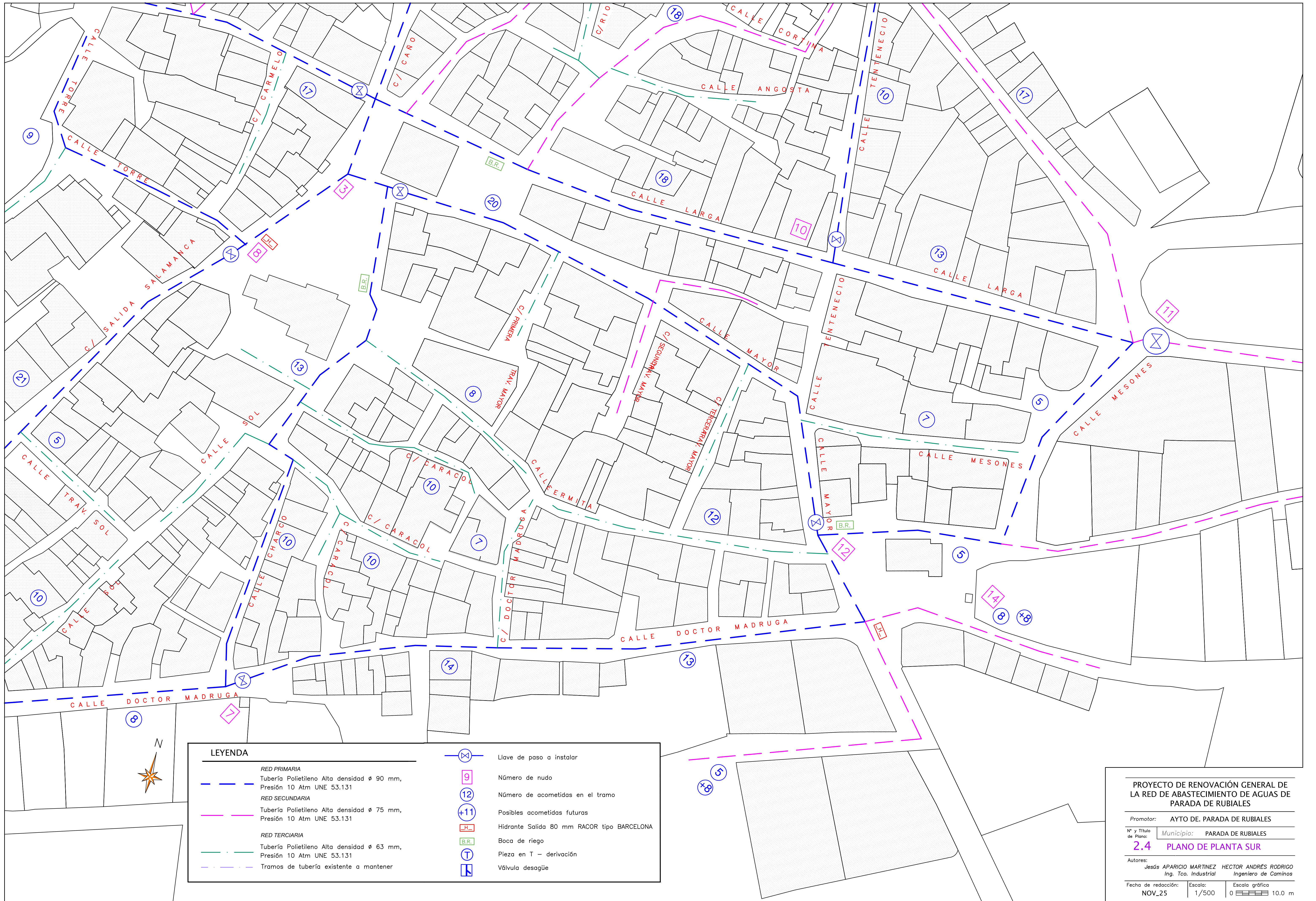
Autores:  
 Jesús APARICIO MARTINEZ    HECTOR ANDRÉS RODRIGO  
 Ing. Tco. Industrial              Ingeniero de Caminos

Fecha de redacción: NOV_25	Escala: 1/500	Escala gráfica 0  10.0 m
-------------------------------	------------------	--









LEYENDA

- RED PRIMARIA**  
Tubería Polietileno Alta densidad Ø 90 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131
- RED SECUNDARIA**  
Tubería Polietileno Alta densidad Ø 75 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131
- RED TERCIARIA**  
Tubería Polietileno Alta densidad Ø 63 mm,  
Presión 10 Atm UNE 53.131
- Tramos de tubería existente a mantener

- ⊗ Llave de paso a instalar
- 9 Número de nudo
- 12 Número de acometidas en el tramo
- +11 Posibles acometidas futuras
- H Hidrante Salida 80 mm RACOR tipo BARCELONA
- B.R. Boca de riego
- T Pieza en T – derivación
- V Válvula desagüe

PROYECTO DE RENOVACIÓN GENERAL DE  
LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE  
PARADA DE RUBIALES

Promotor: AYTO DE. PARADA DE RUBIALES

Nº y Título de Plano: Municipio: PARADA DE RUBIALES

2.4 PLANO DE PLANTA SUR

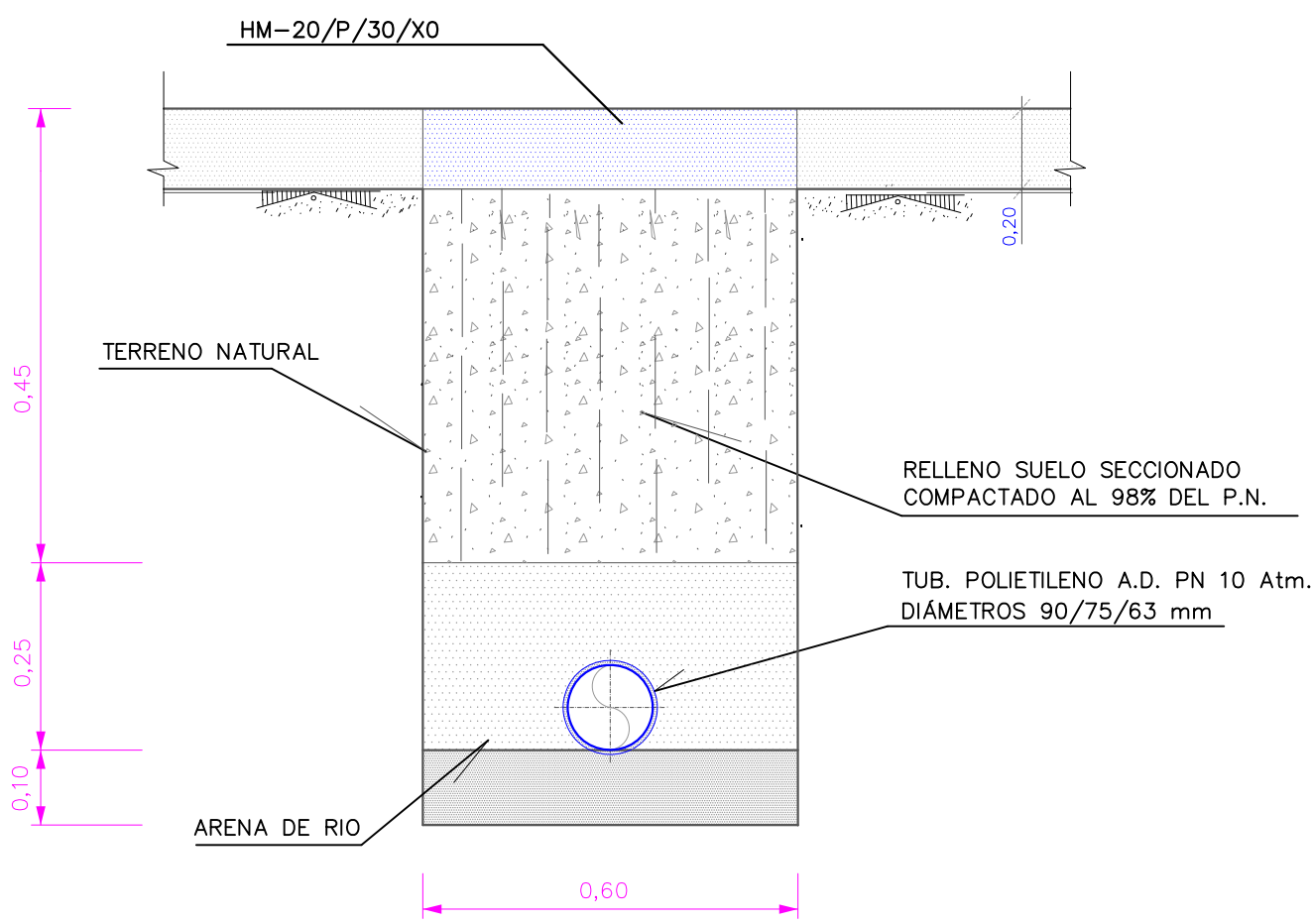
Autores: Jesús APARICIO MARTÍNEZ HECTOR ANDRÉS RODRIGO  
Ing. Tco. Industrial Ingeniero de Caminos

Fecha de redacción: NOV\_25 Escala: 1/500 Escala gráfica: 0 10.0 m

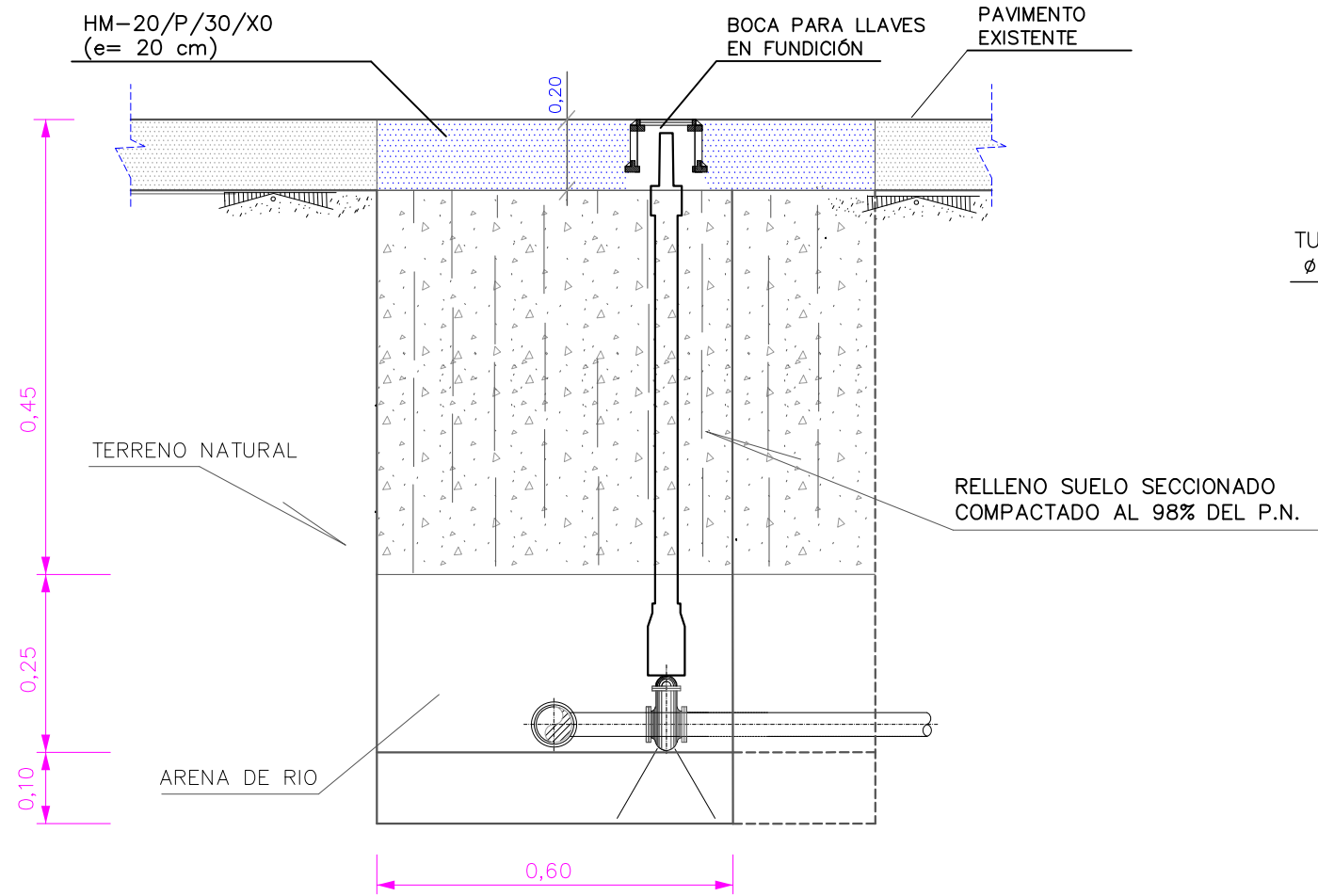


SECCIÓN TIPO EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN Y MEZCLA BITUMINOSA

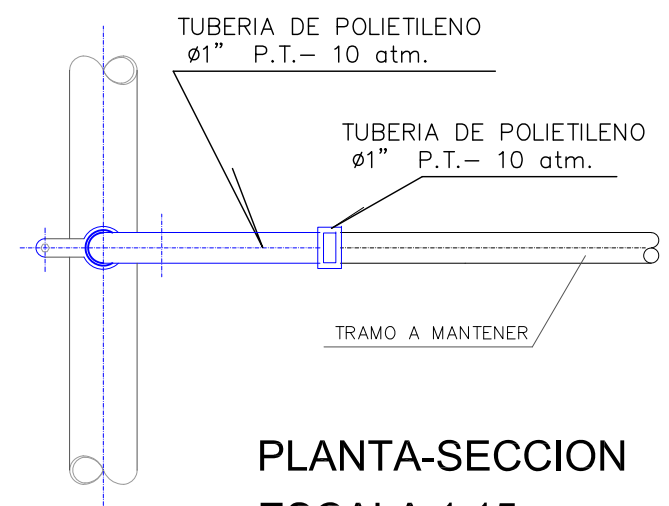
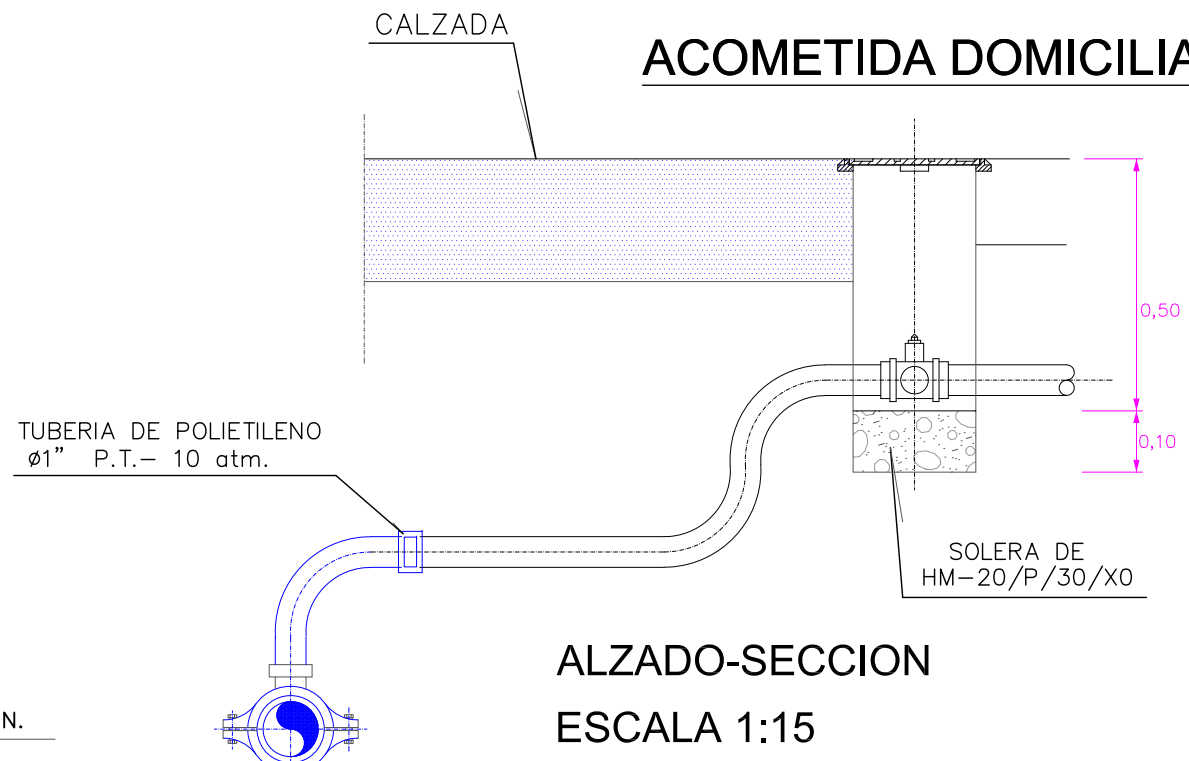
ABASTECIMIENTO. DETALLES.



COLOCACIÓN DE LLAVES DE PASO ABASTECIMIENTO

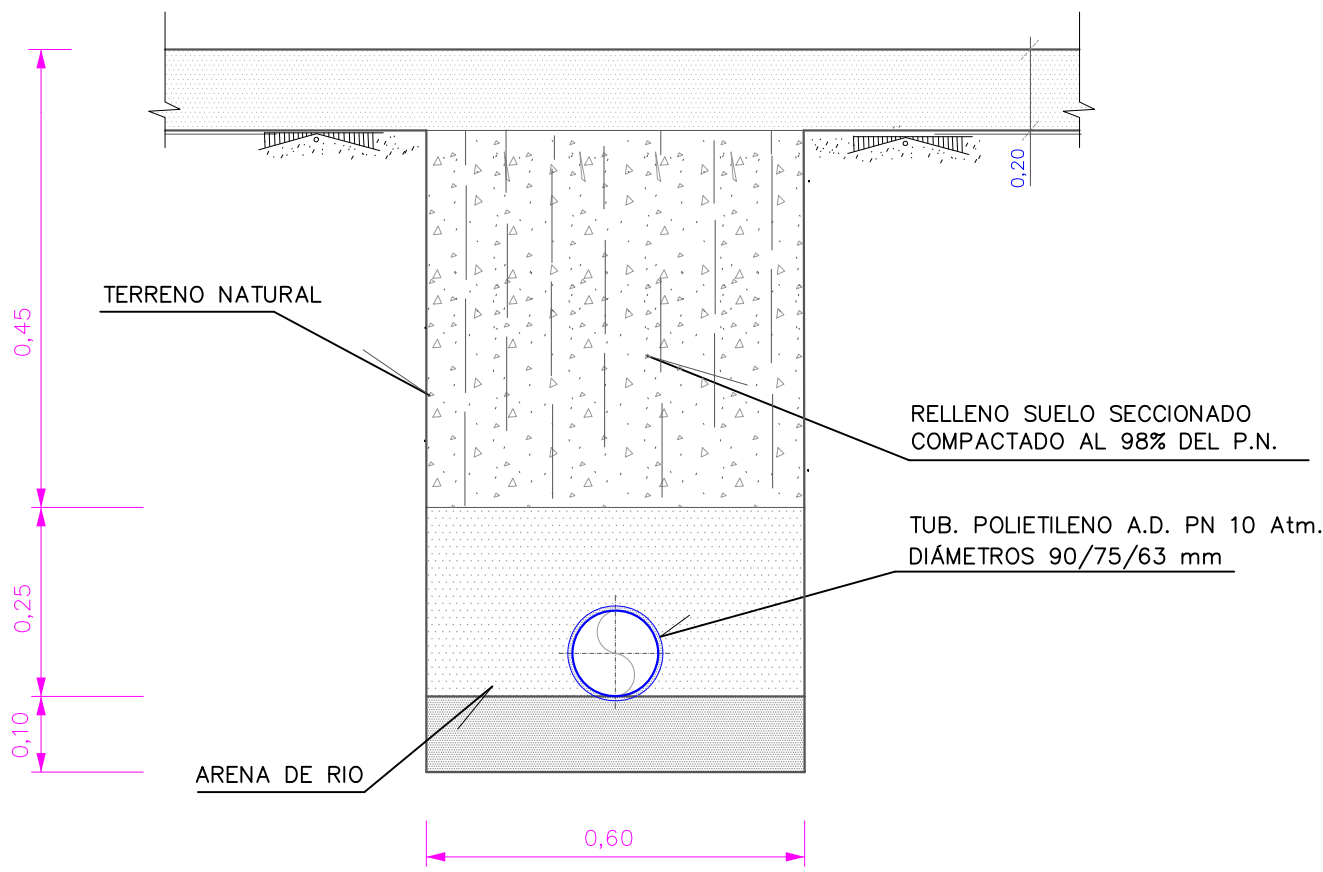


ACOMETIDA DOMICILIARIA

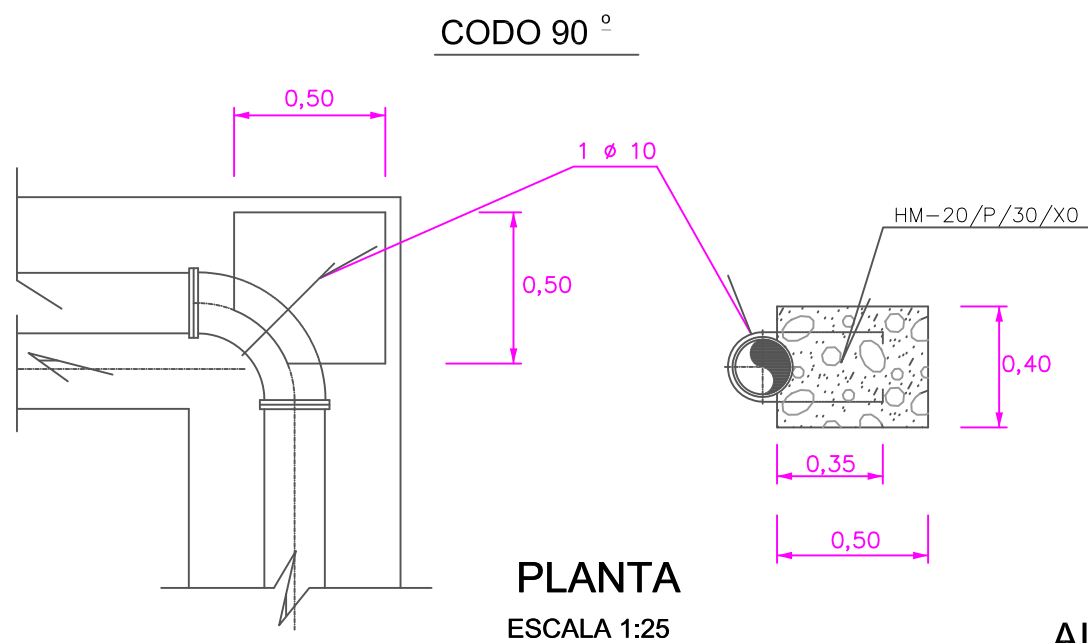


SECCIÓN TIPO EN PAVIMENTOS DE TIERRAS - CAMINO CAÑIZAL

ABASTECIMIENTO. DETALLES.

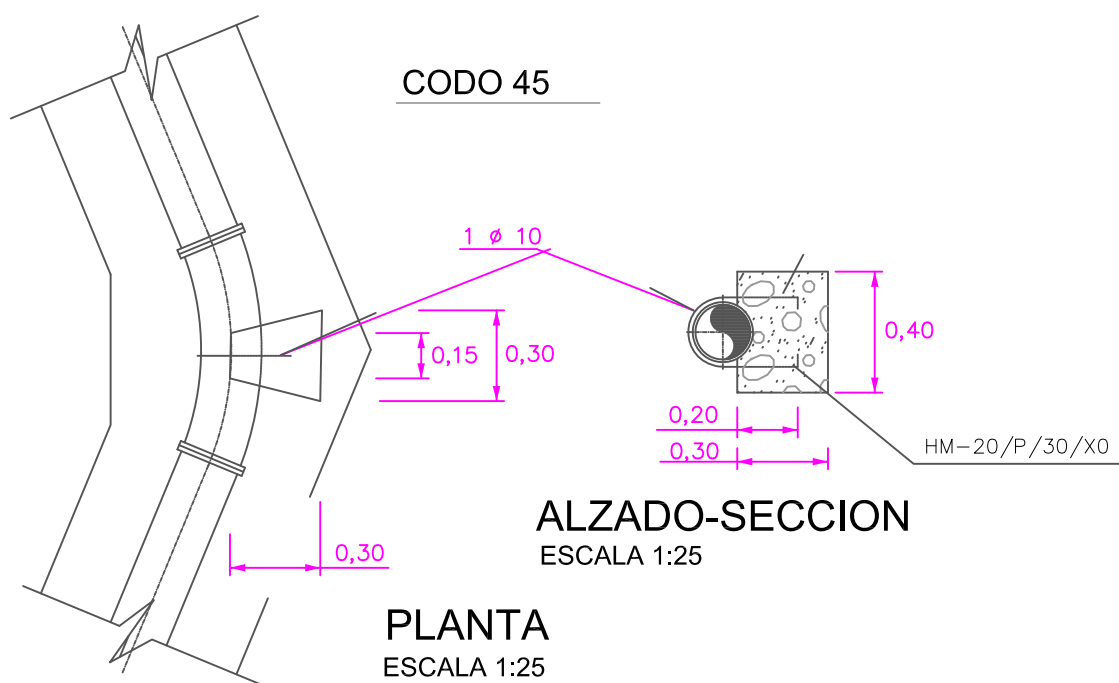


ANCLAJES



ALZADO-SECCION ESCALA 1:25

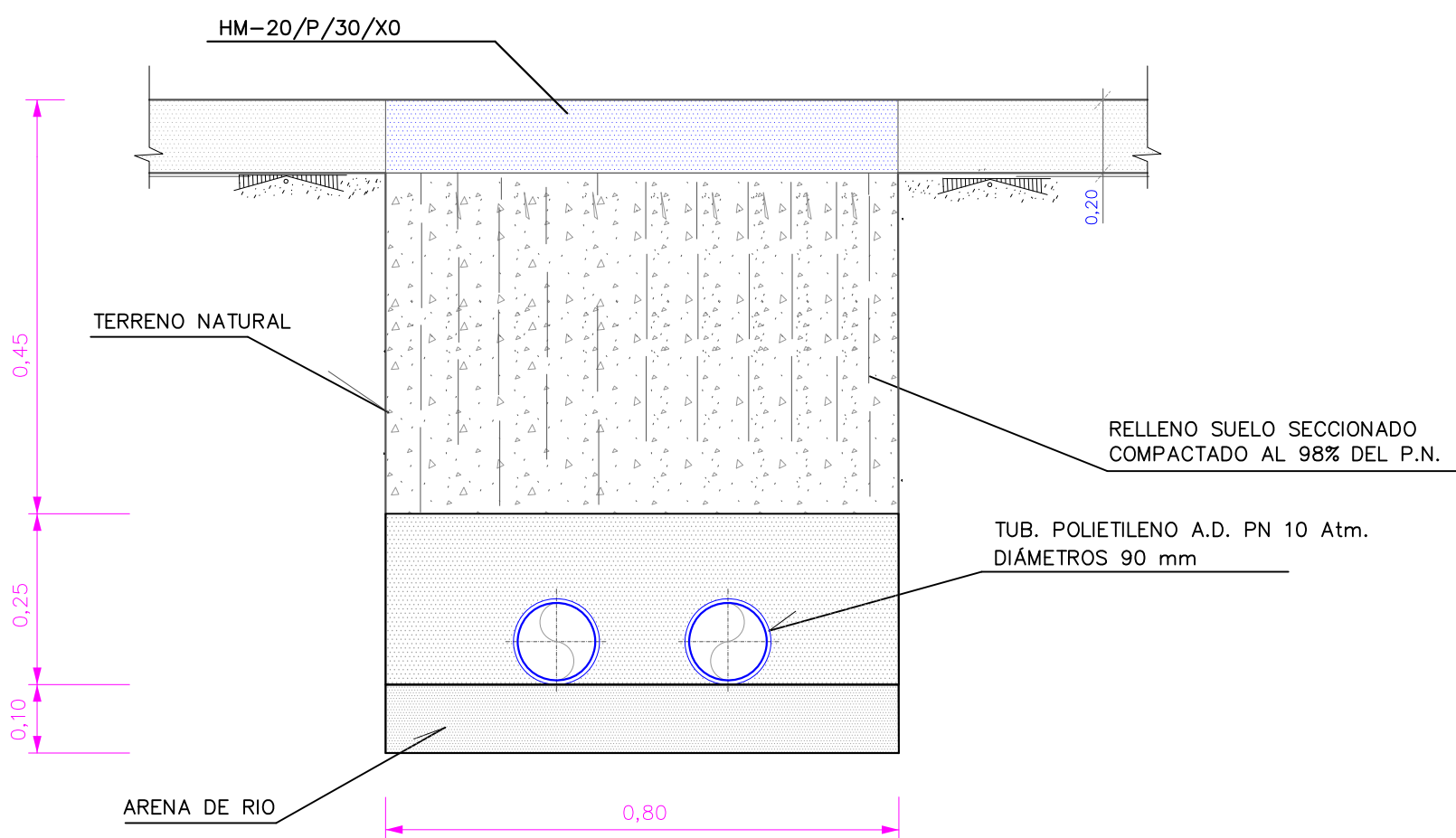
CODO 45



ALZADO-SECCION ESCALA 1:25

SECCIÓN TIPO EN SUBIDA Y BAJADA A DEPÓSITO

ABASTECIMIENTO. DETALLES.



BOCA DE RIEGO

Tapa rectangular y cerco enrasados con el pavimento

Hormigón de resistencia característica 20 N/mm<sup>2</sup> en coronación del muro

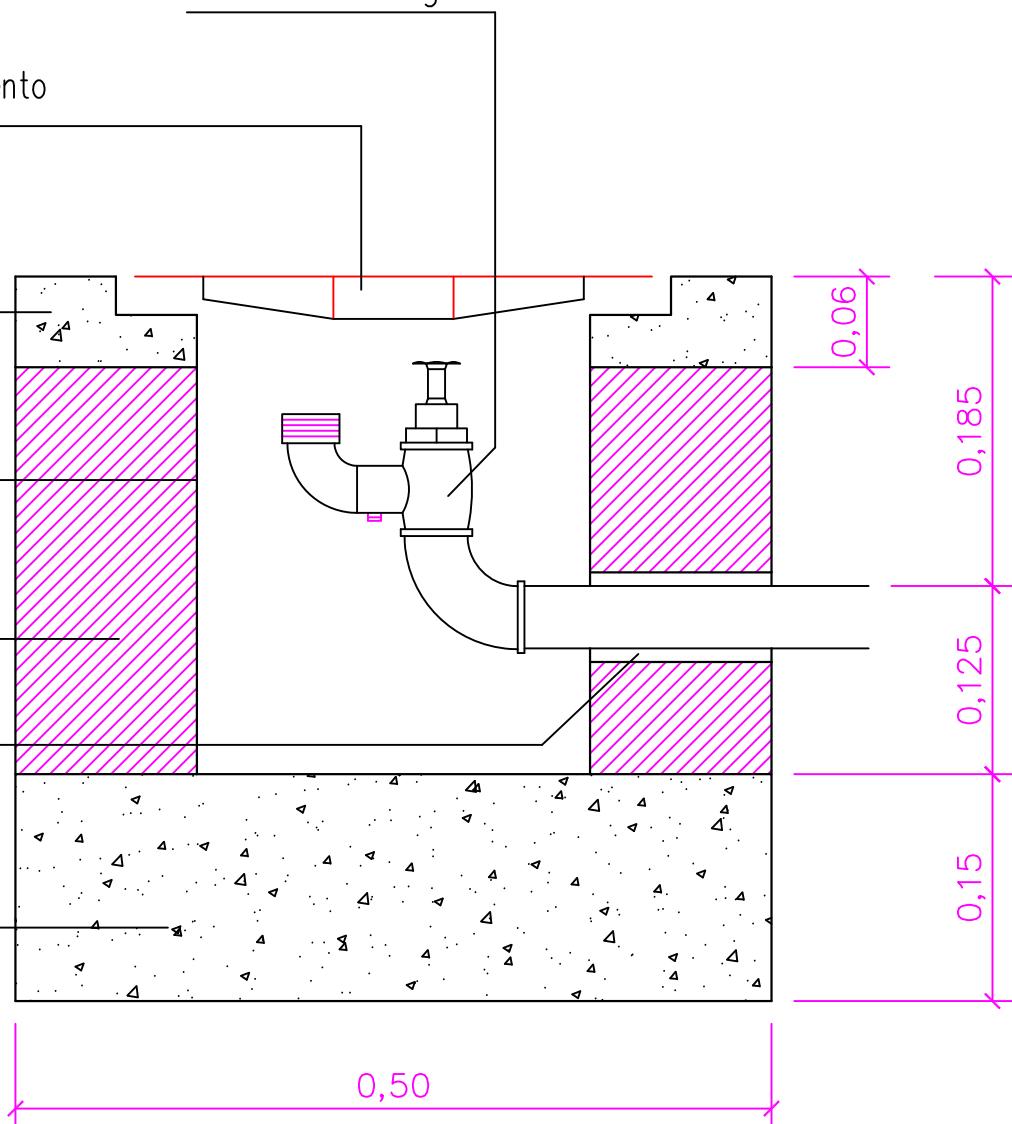
Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido  
Angulos redondeados

Muro ladrillo macizo 12 cm espesor con  
juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm

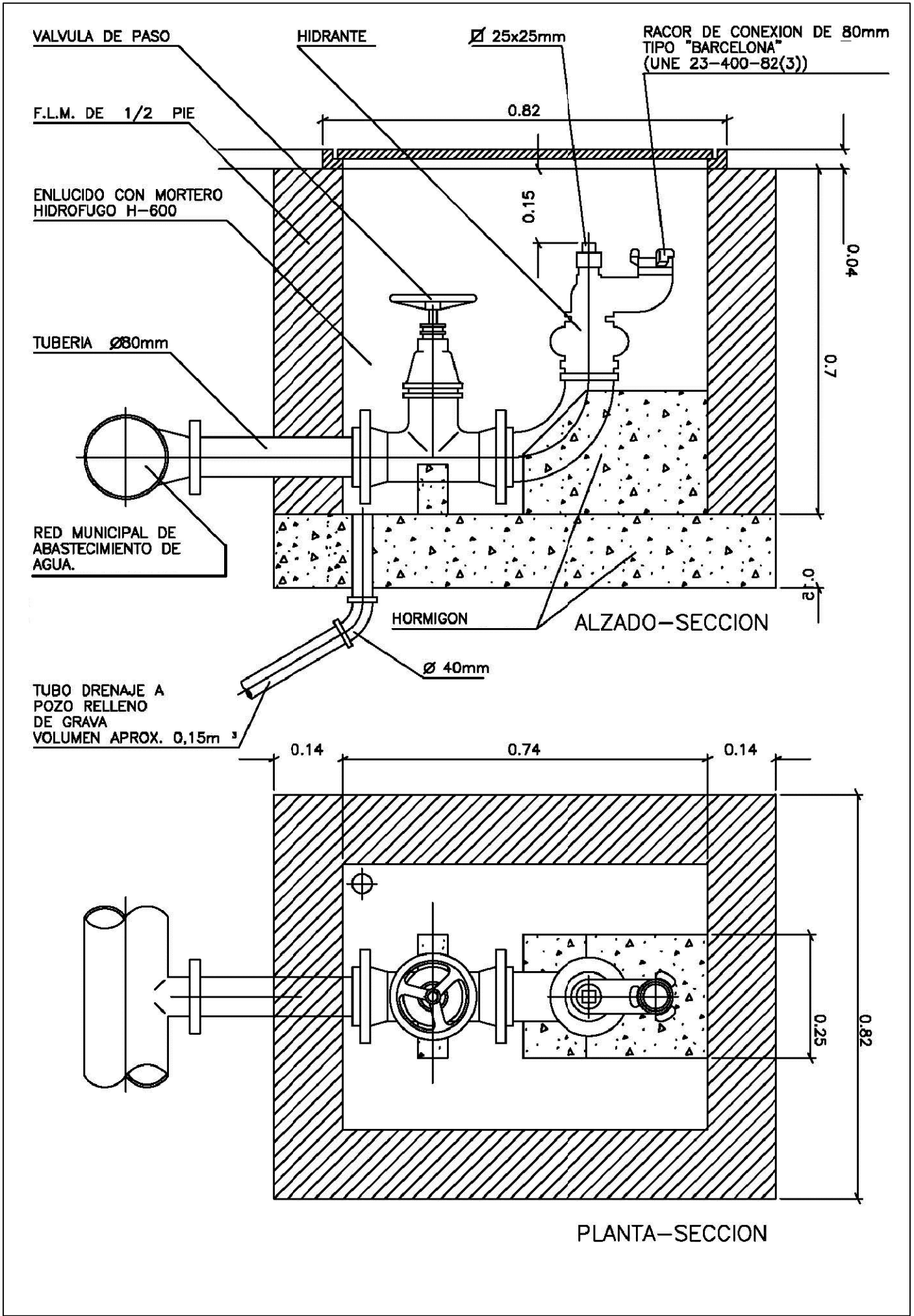
Manguito pasamuros con tubería fibrocem.

Solera de hormigón en masa (15 cm) de  
resistencia característica 100 kg/cm<sup>2</sup>

Boca de riego



SECCION ESCALA 1:5



PROYECTO DE RENOVACIÓN GENERAL DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE PARADA DE RUBIALES

Promotor: AYTO DE. PARADA DE RUBIALES

Nº y Título de Plano: Municipio: PARADA DE RUBIALES

3. DETALLES CONSTRUCTIVOS

Autores: Jesús APARICIO MARTÍNEZ HECTOR ANDRÉS RODRIGO  
Ing. Tco. Industrial Ingeniero de Caminos

Fecha de redacción: NOV\_25 Escala: 1/10 Escala gráfica: 0 0,20 m



---

## **DOCUMENTO Nº 3**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## INDICE

### Tabla de contenido

<b>- CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL .....</b>	<b>1</b>
1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES. ....	1
1.2. OMISIONES. ....	2
1.3. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. ....	2
1.4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS. ....	3
1.5. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN. ....	3
1.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA. ....	4
1.7. SEGURIDAD DEL PERSONAL. ....	4
1.8. ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	4
1.9. SUBCONTRATACIÓN. ....	5
1.10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. ....	5
1.11. RECEPCIÓN DE LA OBRA. ....	5
1.12. PLAZO DE GARANTÍA. ....	6
1.13. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA. ....	6
1.14. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. ....	6
1.15. GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS. ....	7
1.16. LIBRO DE ÓRDENES. ....	7
1.17. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA. ....	7
1.18. CUADROS DE PRECIOS. ....	7
1.19. REVISIÓN DE PRECIOS. ....	8
1.20. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS. ....	8
1.21. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ....	8
1.22. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS. ....	8
1.23. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO. ....	8
<b>- CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA. ....</b>	<b>9</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ....	9
<b>- CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES BÁSICOS .....</b>	<b>10</b>
3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES. ....	10
3.1.1 CONDICIONES GENERALES. ....	10
3.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES. ....	10
3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES. ....	10

3.1.4	EXÁMEN Y ENSAYO DE MATERIALES.....	11
3.1.5	TRANSPORTE DE MATERIALES.....	11
3.1.6	MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS .....	11
3.1.7	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	11
3.1.8	CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES.....	11
3.1.9	MATERIALES EMPLEADOS EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO. ....	11
3.1.10	MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.....	12
3.2.	ÁRIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES .....	12
3.2.1	ÁRIDO FINO O ARENAS.....	12
3.2.2	ÁRIDO GRUESO .....	12
3.3.	CEMENTOS.....	12
3.4.	MORTEROS Y HORMIGONES. ....	13
3.4.1	AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES .....	13
3.4.2	MORTEROS DE CEMENTO .....	13
3.4.3	HORMIGONES .....	14
3.4.4	ADITIVOS PARA HORMIGONES.....	16
3.5.	ACERO PARA ARMADURAS.....	16
3.6.	ENCOFRADOS.....	16
3.7.	TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION.....	17
<b>- CAPITULO IV.- EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.....</b>		<b>18</b>
4.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES .....	18
4.1.1.	CONDICIONES GENERALES.....	18
4.1.2.	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. ....	18
4.1.3.	UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.....	18
4.1.4.	COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD .....	18
4.1.5.	TOLERANCIAS.....	18
4.1.6.	ENSAYOS.....	18
4.2.	UNIDADES DE OBRA.....	19
4.2.1.	DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO DE CALZADA DE CUALQUIER TIPO .....	19
4.2.2.	DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS .....	19
4.2.3.	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS .....	20
4.2.4.	RELLENO DE ZANJAS .....	21
4.2.5.	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	22
4.2.6.	RED DE ALCANTARILLADO.....	29
4.2.7.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	33
4.2.8.	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	34

## **CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL**

### **1.1. ESPECIFICACIONES GENERALES.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones que de forma conjunta con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75), aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, así como el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/2001), de mayo de 2001, que recoge todos los artículos del PG-3/75 incluyendo todas las modificaciones realizadas mediante Órdenes Ministeriales u Órdenes Circulares hasta mayo de 2001, así como lo contenido en la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Otras modificaciones producidas son:

- Orden (FOM/475/02), de 13 de febrero, por la que se actualizan artículos del PG-3, relativos a hormigones y aceros.
- Orden (FOM/1382/02), de 16 de mayo, por la que se actualizan artículos del PG-3, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Norma 6.1-I.C. "Secciones de firme".
- Orden (FOM/891/2004), de 1 de marzo, por la que se modifican y actualizan artículos del PG-3 relativos a firmes.
- Orden (FOM/3818/2007), de 10 de diciembre por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Orden (FOM/2523/2014), de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

El conjunto formado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el PG-3 contiene la descripción general de las obras, las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y unidades de obra, así como la forma de su abono, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Director.

- **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de sustitución de red de distribución de agua 4ª fase. Encina de San Silvestre.

En todos los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE Y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

- **PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución previsto de las obras definidas en el presente Proyecto es de dos (2) MESES.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

- **NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO.**

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- A) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23/UE Y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014
- B) Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

- C) Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854 del 31/12/70, de 31 de Diciembre).
- D) Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- E) Código Técnico de la Edificación previsto en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación.
- F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- G) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.
- H) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.
- I) Norma UNE-EN-1456-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- J) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- K) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- L) Norma UNE 127-010. Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión, de septiembre de 1995.
- M) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG- 3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
- N) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- O) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-98).
- P) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de mayo de 1985).
- Q) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).
- R) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).
- S) Pliego Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-3.
- T) Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- U) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- V) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.
- W) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- X) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Y) Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

También será contractual el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que determinará el régimen jurídico, regirá el procedimiento contractual y los derechos y deberes de las partes en la ejecución del contrato.

## **1.2. OMISIONES.**

Las omisiones en los Planos, Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu de los Planos y el Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.

## **1.3. NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.**

La Dirección de obra comprobará la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, señalará las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto en orden a lograr su fin principal y, conocerá y decidirá acerca

de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá, en el momento que se le requiera a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y, elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle, y montaje, que sean precisos.

#### **1.4. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.**

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene el Director de las Obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos, como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Inspección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

#### **1.5. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.**

El Contratista adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones

necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras mantener personal con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente. Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

#### **1.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.**

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción, y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

#### **1.7. SEGURIDAD DEL PERSONAL.**

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

#### **1.8. ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud es, por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud a la Dirección de Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud. Sus fines son el control y

seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación, el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad, y demás legislación vigente al respecto.

### **1.9. SUBCONTRATACIÓN.**

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3. de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

### **1.10. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

### **1.11. RECEPCIÓN DE LA OBRA.**

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía. Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.



Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

#### **1.12. PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de garantía de la obra será de UN (1) año a contar desde la fecha de recepción, o bien el fijado por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, durante el cual el Contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección de obra, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del Contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

#### **1.13. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.**

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apagar, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas, procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

#### **1.14. CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.**

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos, dos (2) del Estado Actual por cada certificación que se efectúe y finalmente otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar.

#### **1.15. GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS.**

Como norma general, no se admitirá la ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la Dirección de obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares; incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata. Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

#### **1.16. LIBRO DE ÓRDENES.**

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de obra y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud y un Libro de Órdenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

#### **1.17. OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.**

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **1.18. CUADROS DE PRECIOS.**

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

#### **1.19. REVISIÓN DE PRECIOS.**

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el ordenamiento jurídico en materia de Contratos del Sector Público.

#### **1.20. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.**

La exigencia de clasificación aparecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la correspondiente licitación.

#### **1.21. PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente. El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor, se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

#### **1.22. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

Las obras vienen definidas en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

- Documento Nº 2: Planos
- Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas
- Cuadro de Precios Nº 1
- Cuadro de Precios Nº 2

#### **1.23. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en cuanto a la calidad de los materiales, ejecución, medición y abono de las obras se refiere, mientras que, en relación con sus dimensiones y situación, son los planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Respecto al abono de las obras, el Pliego de Prescripciones tiene así mismo, mayor rango que los cuadros de precios en caso de contradicción, no obstante, si en alguna ocasión, el enunciado del precio unitario del cuadro de precios Nº 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado cuadro de precios.

## **CAPITULO II.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

En el presente Proyecto se plantean una serie de actuaciones para la mejora de las redes de abastecimiento, previo estudio y análisis de las mismas, al objeto de resolver los problemas de funcionalidad y calidad de sus materiales, estableciendo prioridades en los tramos a renovar.

Las actuaciones a desarrollar consistirán en la demolición completa del pavimento de calzada en las calles de actuación, excavación en zanja, colocación de las nuevas canalizaciones, relleno de zanjas y reposición del pavimento. Se incluye igualmente la retirada y reposición de las acometidas domiciliarias, tanto de la red de abastecimiento como de saneamiento.

Como obras complementarias en la red de abastecimiento se incluye la instalación de llaves de paso para hacer posible la correcta sectorización de la red de distribución. Se prevé además la instalación de hidrantes contraincendios y bocas de riego conectadas a la red de abastecimiento.

En cuanto a la red de saneamiento, se ha previsto la construcción de dos nuevos pozos de registro de hormigón a lo largo del trazado, en cambios de alineación en planta y alzado y la renovación de dos tramos de la red.

La reposición del pavimento se proyecta su reposición mediante una sección estructural de firme que estará constituido por:

- 20 cm de hormigón HM-20/P/30/X0.

En los tramos en que el pavimento actual sea de mezclas bituminosas se aplicará colorante gris de hormigón impreso en la capa superficial a fin de adecuar el color del nuevo pavimento al existente.

## **CAPITULO III.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES BÁSICOS**

### **3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES**

#### **3.1.1 CONDICIONES GENERALES**

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Código estructural
- Normas AENOR.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

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

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

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

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

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los Artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes, si así lo ordena la Dirección de Obra.

#### **3.1.2 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

El Contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego y habrán de ser aprobados por la Dirección de Obra previamente a su acopio y utilización. La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra. Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultan insuficientes por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

#### **3.1.3 ACOPIO DE MATERIALES**

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito

éste que deberá ser comprobado por la Dirección de Obra, en el momento de su utilización.

#### **3.1.4 EXÁMEN Y ENSAYO DE MATERIALES**

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra en los términos y formas que prescriba, salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, esta misma. Por otro lado, se deberán presentar, ante la Dirección Facultativa y antes de su colocación, los certificados CE de todos los materiales que se vayan a utilizar en la obra.

#### **3.1.5 TRANSPORTE DE MATERIALES**

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

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

#### **3.1.6 MATERIALES QUE NO REUNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS**

Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego, sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que sea comunicado tal extremo. Si no lo hiciera en dicho término, la Dirección de Obra podrá disponer la retirada del material rechazado por oficio y por cuenta y riesgo del Contratista. Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra se recibirán con la rebaja de precios que ésta determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

#### **3.1.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista para la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado. Con posterioridad a la recepción de las obras y a la finalización del plazo de garantía, se aplicará lo indicado en las normas señaladas en el presente Pliego.

#### **3.1.8 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES**

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las normas señaladas en el vigente Pliego General, y en caso de no estar encuadrados en éste último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

#### **3.1.9 MATERIALES EMPLEADOS EN CONTACTO CON AGUA DE CONSUMO HUMANO.**

Será obligación del Contratista presentar a la Dirección de Obra la siguiente documentación de los materiales del sistema de abastecimiento que vayan a estar en contacto con agua de consumo humano:

- a. Fabricante y dirección.
- b. Nombre comercial del producto.
- c. Finalidad del producto para: tuberías, depósitos, juntas o soldaduras, revestimiento y accesorios.
- d. Ubicación/es recomendada/s por el fabricante del producto.
- e. ¿Está en contacto directo con el agua de consumo humano?
- f. Clasificación del producto (si procede)
- g. N° de autorización del producto (si procede)
- h. Incompatibilidades con otros productos, sustancias y/o desinfectantes.
- i. Ensayos de migración del producto al agua.
- j. Ensayos de reacción química del producto a 20 ppm de cloro.
- k. Composición cualitativa y cuantitativa al 100%, incluida impurezas.
- l. Copia de la declaración de prestaciones del fabricante, con la documentación técnica que la avale y marcado CE.

También deberá aportar la documentación para la solicitud de informe sanitario a la puesta en funcionamiento de la infraestructura de abastecimiento de agua:

- Certificado de limpieza y desinfección de las instalaciones.
- Documentación solicitada en el informe sanitario sobre proyecto (en caso de que se haya solicitado).
- Documento acreditativo del pago de la tasa correspondiente.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

### **3.1.10 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO**

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego, y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección de Obra y de conformidad con el Pliego General de Carreteras PG-3. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

## **3.2. ÁRIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

### **3.2.1 ÁRIDO FINO O ARENAS.**

- DEFINICIÓN

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

- CONDICIONES GENERALES.

**4.1.1.** Se cumplirá lo dispuesto en el **Código Estructural** y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones. El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural." o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

### **3.2.2 ÁRIDO GRUESO**

- DEFINICIÓN.

Se entiende por árido grueso, o grava, el árido o fracción del mismo retenido por un tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz de malla (tamiz 5 UNE).

- CONDICIONES GENERALES.

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- CONTROL DE CALIDAD.

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones. El Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el Código Estructural o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

## **3.3. CEMENTOS**

- DEFINICIÓN.

Es un conglomerante que, amasado con agua, fragua y endurece, tanto expuesto al aire como sumergido en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

- **CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Los tipos de cementos utilizados en el presente proyecto serán:

- CEM II/ A-P 42,5 para los hormigones armados.
- CEM II/ A-P 32,5 para los hormigones en masa.

Se estará a lo dispuesto en los artículos 202.3, 202.4, 202.5, 202.6 y 202.7 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 (artículo modificado por la OM de 27/12/1999), y en cualquiera de sus posteriores modificaciones. Así como, la “Instrucción para recepción de cementos (RC-03)” y las modificaciones que la sustituyan.

- **DENOMINACIÓN Y DESIGNACIÓN.**

Cada cemento se designará por su tipo y clase y, en su caso, por sus características especiales.

Los cementos que presentan alguna característica especial deberán añadir a su designación las siglas:

- Bajo Calor de Hidratación: BC
- Color Blanco: B
- Resistentes al agua del mar: MR
- Resistentes a los sulfatos: SR

- **CONTROL DE CALIDAD.**

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

### **3.4. MORTEROS Y HORMIGONES.**

#### **3.4.1 AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica. En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el Código Estructural o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

- **CONTROL DE CALIDAD**

Se cumplirá lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

#### **3.4.2 MORTEROS DE CEMENTO**

- 
- **DEFINICIÓN.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

- **CONDICIONES DE LOS MATERIALES.**

Cemento: Se deberá cumplir lo especificado en el artículo 3.11 “Cementos” del presente pliego. Agua: Se deberá cumplir lo especificado en el artículo 3.12.1 “Agua para morteros y hormigones” del presente pliego. Adiciones: Se podrán añadir adiciones que mejoren las propiedades del mortero, siempre y cuando la misma haya sido aprobada por el Director de las Obras.

Las adiciones a emplear en morteros de cemento son:

- Aditivos a emplear en morteros y hormigones, según artículo 281 de PG-3.
- Cloruro cálcico según artículo 282 de PG-3.
- Plastificantes a emplear en hormigones según artículo 283 de PG-3.



- Colorantes a emplear en hormigones según artículo 284 de PG-3.
- Árido fino

Se deberá cumplir lo especificado en el artículo 3.2.1 “Árido fino o arenas” del presente pliego.

### **3.4.3 HORMIGONES**

- **DEFINICIÓN.**

Se define como hormigón la mezcla, en proporciones adecuadas, de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua). Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el Código Estructural o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

- **MATERIALES.**

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego los cuales hacen referencia al CÓDIGO ESTRUCTURAL:

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras. El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- **PUESTA EN OBRA (COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN).**

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- **JUNTAS.**

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- **HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES.**

Se estará a lo dispuesto en los Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- **CURADO.**

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

- **CONTROL DE CALIDAD.**

Se estará a lo dispuesto en el Código Estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup> en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm<sup>2</sup>, en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm<sup>2</sup>, en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión, si así lo estima el Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

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

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

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados.

Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

- **TIPOS DE HORMIGONES**

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra.

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

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

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección de Obra y, además, su dosificación se realizará necesariamente en peso.

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

- **ENTREGA Y RECEPCIÓN DEL HORMIGÓN**

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

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
  - Designación de acuerdo con el Código Estructural.
  - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg.
  - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
  - Tipo, clase y marca del cemento.
  - Consistencia.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si los hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
  - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

- **ACABADO DEL HORMIGÓN**

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

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

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

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

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección de Obra, defectuoso, ésta podrá ordenar alguno de los

tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

- **TRATAMIENTO DE LAS SUPERFICIES VISTAS DEL HORMIGÓN**

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

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la

Dirección Facultativa, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

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

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

#### **3.4.4 ADITIVOS PARA HORMIGONES**

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

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra.

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

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

Deberá cumplirse con lo especificado en el Código Estructural.

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

- 1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- 2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- 3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

#### **3.5. ACERO PARA ARMADURAS**

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas y cumplirá las condiciones exigidas para este material por el Código Estructural.

El acero a emplear en hormigón armado será del tipo B 500 S.

#### **3.6. ENCOFRADOS**

En todo lo referente a esta unidad, se atenderá a lo establecido en los artículos del Código Estructural.

El Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbra y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación de la Dirección de Obra. Para obtener dicha aprobación, se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo,

cumpliendo en cualquier caso las condiciones fijadas en el Código Estructural. Además, la responsabilidad del correcto replanteo y funcionamiento de los encofrados correrá a cargo del Contratista.

Los encofrados serán preferentemente de madera, o de otros materiales rígidos que reúnan análogas condiciones de eficacia. Tanto las uniones como las piezas que lo constituyen serán lo suficientemente resistentes, rígidas y estancas para soportar las cargas y empujes de hormigón fresco y dar a las obras la forma prevista en los planos.

### **3.7. TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION**

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

- La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.
- No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.
- La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. y un alargamiento mínimo del 7%.
- Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras, el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124, tendrán las dimensiones marcadas en los planos.

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

## **CAPITULO IV.- EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **4.2. PRESCRIPCIONES GENERALES**

#### **4.2.1. CONDICIONES GENERALES**

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego. Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto. Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

#### **4.2.2. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.**

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra. Se abonarán al precio señalado en el Cuadro Nº 1 en caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

#### **4.2.3. UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS.**

Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de Órdenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del Contratista. Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

#### **4.2.4. COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD**

Las indicaciones sobre control de calidad en las diferentes unidades de obra podrán ser incrementadas en su intensidad, positiva o negativamente, o variadas por indicación de la Dirección de obra, debiendo ser aceptado por el Contratista, sin que surja reclamación por su parte, ni le da derecho a indemnización alguna.

#### **4.2.5. TOLERANCIAS**

Cuando en alguna unidad de obra se admitan tolerancias, lo serán en cuanto a la ejecución, no siendo de abono sino lo realmente ejecutado, y como límite superior las secciones o elementos teóricos. Lo mismo cabe indicar cuando como medición se mide lo realmente ejecutado, debiéndose entender que este valor jamás podrá superar, salvo indicación expresa de la Dirección de obra, las mediciones correspondientes a las dimensiones teóricas.

#### **4.2.6. ENSAYOS.**

El Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del presupuesto de Licitación. Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados. No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Dirección de Obra ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos por cuenta del Contratista.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán por cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma, que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

#### **4.3. UNIDADES DE OBRA**

##### **4.3.1. DEMOLICIÓN DEL PAVIMENTO DE CALZADA DE CUALQUIER TIPO**

- **DEFINICIÓN.**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos y/o manuales, y la posterior retirada de los materiales.

Están incluidas en esta unidad, la demolición de:

- Pavimentos de mezcla bituminosa.
- Pavimentos de hormigón (soleras)
- Pequeños conductos y obras de fábrica existentes
- Pavimentos de aceras incluido el encintado mediante bordillos y rigolas siempre que sea necesario la utilización de martillo rompedor.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Se llevará a cabo la demolición del pavimento de calzada hasta una profundidad de 30 cm., teniendo en cuenta las indicaciones del Director de las obras. Los productos resultantes de la demolición se cargarán en camión y se llevarán a vertedero.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La demolición de pavimentos se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pavimento realmente ejecutado, incluyendo el corte previo del mismo con máquina dotada de sierra de disco, así como la carga y el transporte a vertedero autorizado, pero sin incluir el canon de gestión de los residuos.

##### **4.3.2. DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS**

- **DEFINICIÓN**

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, teniendo en cuenta las indicaciones del Director de las obras, así como la carga y el transporte de los productos resultantes a vertedero

- **EJECUCIÓN**

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

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

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se

realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección facultativa.

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

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

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

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

- **MEDICIÓN Y ABONO**

La demolición de obras de fábrica existentes (arquetas y pozos) se abonarán por Ud. realmente demolidas en obra, y las tuberías de hormigón hasta 40 cm de diámetro, por metros lineales. En todos los casos, se incluye la retirada de escombros a vertedero, no siendo objeto de abono independiente los cortes en el pavimento.

Estos trabajos se abonarán según las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del Proyecto.

#### **4.3.3. EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS**

- **DEFINICIÓN**

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

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado.

- **EJECUCIÓN**

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3,

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

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

- a) Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.
- b) Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia

de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja, con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

- d) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas, para evitar la caída de personas o animales en las zanjas.

Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección de Obra, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

- e) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas. Como norma general no deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.
- f) Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.
- g) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- h) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- i) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- j) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
- k) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.
- l) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

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

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por el Director de obra. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación.

El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección de obra, cuyo mecanismo activo de lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

#### **4.3.4. RELLENO DE ZANJAS**

- **DEFINICIÓN**

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

- **EJECUCIÓN**

Los materiales destinados a rellenos de zanjas precisarán la previa conformidad del Director de Obra, procederán de la excavación o préstamos y cumplirán las condiciones que para seleccionados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.



- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

#### 4.3.5. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

- TUBERÍAS DE POLIETILENO.
- TIPOS DE TUBERÍAS.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm<sup>2</sup> (PN- 10). Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm<sup>2</sup> (PN-6).

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitario para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

#### - Características físicas materia prima tuberías PE (1)

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m <sup>3</sup>
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C <sup>-1</sup>
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul. En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

- **CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.**

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm<sup>2</sup> es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño ( $\sigma_s = MRS/C$ ), dado en N/mm<sup>2</sup>, adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

**- Características mecánicas tuberías de PE (2)**

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm <sup>2</sup> )	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm <sup>2</sup> )	4,0	8,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	3,2	6,3	8,0

- **CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.**

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600. En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm<sup>2</sup> (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

**- Características dimensionales diámetros recomendados tuberías de PE (3)**

Diámetro nominal	Tolerancia mm	Ovalación mm	PE 40 PN 10 SDR=7,4 / S=3,2	PE 80 PN 10 SDR=13,6 /S=6,3	PN 6,3 SDR=21/ S=10	PE 100 PN 10 SDR=17/ S=8	PN 6,3 SDR=26 /S=12,5
			e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	--	--	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	--	2,0	--
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	--
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm,

mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

- **TIPOS DE UNIONES ADMITIDAS.**

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.
- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

**- Tipos de unión tuberías de PE según el diámetro (4)**

	Diámetro nominal (mm)
Unión por accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión por electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

- **MARCADO DE TUBERÍAS.**

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

- **COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS.**

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales no están incluidos la

excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes y desagües

- **MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje. Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros ( $\varnothing$  100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros ( $\varnothing$  350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros ( $\varnothing$  700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros ( $\varnothing$  >450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas exprés", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm.) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados. Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

1. Prueba de presión interior.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- Presión de prueba en el punto más bajo.

#### - Presiones de prueba tuberías de PE (5)

FUNDICIÓN DÚCTIL	POLIETILENO				
PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA MINIMA (atm.)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

- El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').

## 2. Prueba de estanqueidad

Condiciones de la prueba:

- Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.
- La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula  $V=K.L.D.$ :

#### - Cantidades máximas admisibles de agua durante la prueba de estanqueidad (6)

DIÁMETRO (mm.)	TIPO DE TUBERÍA						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBRO-CEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

- El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.

- La presión de prueba, será la que señale la Dirección de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.
- En ningún caso, podrá verse el agua procedente de las pruebas al terreno.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

- **ARQUETAS**

Las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua e hidrantes serán de base cuadrada, según figuran en los planos, y de hormigón en masa HM-20

Todas las arquetas para alojamiento de elementos de la red de abastecimiento de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las arquetas de hormigón en masa, se incluyen en la misma unidad de obra de las piezas o tomas de agua que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

- **VÁLVULAS DE COMPUERTA**

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-593, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno- propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicadas en el cuadro siguiente:

**- Características de las válvulas de bridas (7)**

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE BRIDAS (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/ DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm<sup>2</sup>.
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. depresión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

- **MARCADO**

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- GJS: tipo de fundición dúctil.
- 

Y sobre la etiqueta de identificación:

- Fabricante.
- Código de producto.
- Sentido de cierre.
- Diámetro Nominal (DN en mm).
- GJS: tipo de fundición dúctil.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios Nº 1.

- **TOMAS DE AGUA**
- **CARACTERÍSTICAS.**

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en los planos, para una presión máxima de

trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y de la llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, que irá alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor, según planos.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.  
60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas

Los elementos de la toma serán sometidos a la autorización previa del Director de Obra, y garantizarán el respeto a la normativa de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) retomada por la Directiva Europea 98/83/CE y el R.D. 140/2003.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

En el precio están incluidas las obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta, la válvula y las piezas de acoplamiento.

- **HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO.**
- **HIDRANTES.**

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

- **BOCAS DE RIEGO.**

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN- GJS-500-7, cumpliendo la Norma EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación, así como la pieza de conexión con la tubería de abastecimiento. Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (Ø 40 mm.) hasta conectar con la tubería de distribución de agua.

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm²) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm²).

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección de la obra, abonándose a los precios correspondientes del C.P. Nº 1 que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y pruebas

#### **4.3.6. RED DE ALCANTARILLADO**

- **TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).**
- **TIPOS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS.**

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.



En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-1401-1. Serán de color teja RAL-8023 (EN-1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección de obra, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte. La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de  $\pm 10$  mm. Sin embargo, si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

#### - Características tuberías PVC-U para saneamiento (8)

Diámetro nominal exterior	Tolerancia en el diámetro exterior (mm.)	Espesores	
		Espesor (mm)	Tolerancia (mm)
110	+ 0,4	3,2	+ 0,6
125	+ 0,4	3,2	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,2	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.
- Material: "PVC-U".

- Diámetro exterior nominal, espesor de pared.
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

- **JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.**

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la cajera de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte. El espesor de pared de la cajera de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado. Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

**- Características juntas de estanqueidad tuberías saneamiento (9)**

Diámetro nominal exterior del tubo (mm.)	Diámetro interior medio de la embocadura (mm.)	Profundidad mínima de embocamiento (mm.)	Longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad (mm.)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.

- CONTROL DE CALIDAD
- DE LOS TUBOS:

Se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos:

- Examen visual de los tubos y elementos de juntas, comprobando dimensiones y espesores
- Ensayo de estanqueidad y de aplastamiento.
- En los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección de obra lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente,

por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

- **DE LA TUBERÍA INSTALADA:**

- **Comprobación geométrica**

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente se verificará la adaptación a la rasante proyectada, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección de obra de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Las tolerancias, si la Dirección de obra no establece otras, son las siguientes:

- La diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

- **Comprobación de la estanqueidad**

Se realizará en los tramos que determine la Dirección de obra. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

- **Comprobación del funcionamiento de la conducción y del remate de las obras de fábrica**

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose los accesorios necesarios. La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

En el precio, están incluidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, y los medios que sean necesarios para la completa instalación de la tubería, así como los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos, e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

- **POZOS DE REGISTRO**

Los pozos de registro serán de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán construidas con hormigón HA-30 armado con mallazo de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm<sup>2</sup>) de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.). La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero fyk = cinco mil cien kilogramos por centímetro cuadrado (5.100 kg/cm<sup>2</sup>) de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (25 cm.). Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando

sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo son los siguientes:

- La superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta centímetros (80 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm).
- La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas inferiores, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de treinta centímetros (30 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).

El Contratista, previa autorización de la Dirección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

- **MEDICIÓN Y ABONO.**

Los pozos de registro se medirán y abonarán según las unidades que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 del Proyecto.

En el precio de las unidades de obra anteriores, están incluidos cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

#### **4.3.7. FIRMES Y PAVIMENTOS**

- **PAVIMENTOS DE HORMIGÓN EJECUTADOS "IN SITU"**
- **DEFINICION**

Se entiende genéricamente como pavimento la superficie de calzada con pendiente ejecutada en calzada y las aceras.

En los pavimentos de hormigón ejecutados "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

- a) Preparación del terreno, que comprende la nivelación y refino de la superficie.
- b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia el pavimento a lo largo de todas las fases de la obra.

- **MATERIALES**

El material a emplear será hormigón tipo HM-20 debiendo cumplir las especificaciones contenidas en este Pliego y en el Código Estructural. El hormigón deberá presentar una consistencia seca, cono < 4 cm.

- **EJECUCION DE LAS OBRAS**

Una vez replanteada la traza del pavimento, con las referencias topográficas necesarias, se procederá al refino de la superficie, nivelándose cuidadosamente su pendiente. Sobre la superficie obtenida, se colocará el hormigón, hasta llegar a las dimensiones que fijan los Planos.

Se dispondrán de guías cada cinco (5) metros para el "rastrelado" de los encofrados o moldes a emplear.

La superficie vista del hormigón ha de quedar en perfectas condiciones de servicio, con juntas selladas cada diez (10) metros y cuidando especialmente la terminación en puntos singulares tales como conexiones con otros elementos auxiliares de drenaje. Los cantos vivos de las ríogolas deberán estar siempre retocados con el terreno o por los elementos de la explanación y/o

del firme.

Se observarán las limitaciones de ejecución en tiempo frío o caluroso y de puesta en obra del hormigón, de los artículos del Código Estructural, así como la no realización del hormigonado en días lluviosos.

- **CONTROL DE CALIDAD**

La pendiente del fondo, no podrá variar más o en menos un cero dos por ciento (0,2 %) de la indicada en los Planos.

Para la aceptación de los distintos tramos de pavimento se controlará sus dimensiones cada cien (100) metros y en los puntos inicial y final, mediante una plantilla con la sección tipo permitiéndose unas tolerancias respecto a las dimensiones teóricas de más o menos dos centímetros (2 cm).

La resistencia del hormigón se medirá mediante ensayos de control a nivel normal. Se establecerán lotes por cada jornada de trabajo o fracción y como máximo por cada 100 m de pavimento.

- **MEDICION Y ABONO**

El pavimento de hormigón ejecutado "in situ", se medirá en metros lineales (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno. Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1.

#### **4.3.8. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS**

- **INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con lo dictado por la "Orden Circular 300/89 P.P." se incluye la presente partida alzada para la limpieza y terminación de las obras, una vez que se hayan concluido las mismas.

- **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales, sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

- **MEDICIÓN Y ABONO**

El precio corresponderá con el que figura en el Cuadro de Precios nº 1. El abono se efectuará una vez en el acta de recepción se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación de las obras.

Salamanca, noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---

**DOCUMENTO Nº 4**

**PRESUPUESTO**

---

# MEDICIONES

# MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

## CAPÍTULO 01 EXCAVACIONES

### 1 M3 Excavación en zanja en terreno compacto con extrac. a bordes

"M3 de excavación en zanja, mediante medios mecánicos y extracción del material a los bordes"

SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	0,900	0,700	81,270
BAJADA A RED	1	63,000	0,600	0,700	26,460
N2 - N3	1	100,000	0,600	0,700	42,000
N2 - N4	1	194,000	0,600	0,700	81,480
N3 - N4	1	97,000	0,600	0,700	40,740
N4 - N5	1	158,000	0,600	0,700	66,360
N5 - N6	1	255,000	0,600	0,700	107,100
N6 - N7	1	213,000	0,600	0,700	89,460
N8 - N6	1	206,000	0,600	0,700	86,520
N3 - N8	1	37,000	0,600	0,700	15,540
AYTO. a N11	1	250,000	0,600	0,700	105,000
N3 - N12	1	202,000	0,600	0,700	84,840
N3 - N7	1	179,000	0,600	0,700	75,180
N7 - N12	1	233,000	0,600	0,700	97,860
N12 - N14	1	58,000	0,600	0,700	24,360
N11 - N14	1	74,000	0,600	0,700	31,080
CALLE TENTENECIO	1	97,000	0,600	0,700	40,740
CALLE CANTARRANAS	1	83,000	0,600	0,700	34,860
CALLE PUENTE	1	78,000	0,600	0,700	32,760
CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	0,600	0,700	16,380
CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	0,600	0,700	12,180
CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	0,600	0,700	15,120
CALLE UNA ACERA	1	77,000	0,600	0,700	32,340
CALLE N12 A P30	1	114,000	0,600	0,700	47,880
N11 - N15	1	250,000	0,600	0,700	105,000
N12 - N15	1	293,000	0,600	0,700	123,060
N2 - N13	1	183,000	0,600	0,700	76,860
CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	0,600	0,700	63,000
CALLE CORTINA	1	152,000	0,600	0,700	63,840
CALLE TORRE	1	102,000	0,600	0,700	42,840
CALLE PUENTE	1	41,000	0,600	0,700	17,220
CALLE CARMELO	1	40,000	0,600	0,700	16,800
CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	0,600	0,700	18,900
CALLE TRAV. SOL	1	40,000	0,600	0,700	16,800
CALLE SOL	1	47,000	0,600	0,700	19,740
	1	62,000	0,600	0,700	26,040
CALLE IGLESIA	1	25,000	0,600	0,700	10,500
CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	0,600	0,700	15,960
CALLE ERMITA	1	65,000	0,600	0,700	27,300
	1	88,000	0,600	0,700	36,960
CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	0,600	0,700	16,800
CALLE CARACOL	1	65,000	0,600	0,700	27,300
	1	58,000	0,600	0,700	24,360
	1	14,000	0,600	0,700	5,880
CALLE MESONES	1	69,000	0,600	0,700	28,980
CALLE DEL RIO	1	46,000	0,600	0,700	19,320
	1	17,000	0,600	0,700	7,140
	1	40,000	0,600	0,700	16,800
CALLE ANGOSTA	1	47,000	0,600	0,700	19,740
CALLE TORRE	1	45,000	0,600	0,700	18,900

2.153,550



## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

2 M3 Carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo  
 "M3 de carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo para rellenos en camión, a una distancia media de 2 Km"  
 Igual partida de demolición pavimento 1 3.535,200 0,200 707,040

707,040

3 M Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco  
 Ml. Corte de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	2,000	258,000
BAJADA A RED	1	63,000	2,000	126,000
N2 - N3	1	100,000	2,000	200,000
N2 - N4	1	194,000	2,000	388,000
N3 - N4	1	97,000	2,000	194,000
N4 - N5	1	158,000	2,000	316,000
N5 - N6	1	255,000	2,000	510,000
N6 - N7	1	213,000	2,000	426,000
N8 - N6	1	206,000	2,000	412,000
N3 - N8	1	37,000	2,000	74,000
AYTO. a N11	1	250,000	2,000	500,000
N3 - N12	1	202,000	2,000	404,000
N3 - N7	1	179,000	2,000	358,000
N7 - N12	1	233,000	2,000	466,000
N12 - N14	1	58,000	2,000	116,000
N11 - N14	1	74,000	2,000	148,000
CALLE TENTENECIO	1	97,000	2,000	194,000
CALLE CANTARRANAS	1	83,000	2,000	166,000
CALLE PUENTE	1	78,000	2,000	156,000
CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	2,000	78,000
CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	2,000	58,000
CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	2,000	72,000
CALLE UNA ACERA	1	77,000	2,000	154,000
CALLE N12 A P30	1	114,000	2,000	228,000
N11 - N15	1	125,000	2,000	250,000
N12 - N15	1	197,000	2,000	394,000
N2 - N13	1	183,000	2,000	366,000
CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	2,000	300,000
CALLE CORTINA	1	152,000	2,000	304,000
CALLE TORRE	1	102,000	2,000	204,000
CALLE PUENTE	1	41,000	2,000	82,000
CALLE CARMELO	1	40,000	2,000	80,000
CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	2,000	90,000
CALLE TRAV. SOL	1	40,000	2,000	80,000
CALLE SOL	1	47,000	2,000	94,000
	1	62,000	2,000	124,000
CALLE IGLESIA	1	25,000	2,000	50,000
CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	2,000	76,000
CALLE ERMITA	1	65,000	2,000	130,000
	1	88,000	2,000	176,000
CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	2,000	80,000
CALLE CARACOL	1	65,000	2,000	130,000
	1	58,000	2,000	116,000
	1	14,000	2,000	28,000
CALLE MESONES	1	69,000	2,000	138,000

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CALLE DEL RIO	1	46,000	2,000			92,000	
	1	17,000	2,000			34,000	
	1	40,000	2,000			80,000	
CALLE ANGOSTA	1	47,000	2,000			94,000	
CALLE TORRE	1	45,000	2,000			90,000	
Acometidas	280	4,000	0,600	2,000		1.344,000	

11.028,000

### 4 M2 Demolición de pavimento de hormigón

M2 de demolición de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, mediante medios mecánicos, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, retirada de materiales sobrantes de materiales sobrantes a zona de acopios, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	0,600			77,400	
BAJADA A RED	1	63,000	0,600			37,800	
N2 - N3	1	100,000	0,600			60,000	
N2 - N4	1	194,000	0,600			116,400	
N3 - N4	1	97,000	0,600			58,200	
N4 - N5	1	158,000	0,600			94,800	
N5 - N6	1	255,000	0,600			153,000	
N6 - N7	1	213,000	0,600			127,800	
N8 - N6	1	206,000	0,600			123,600	
N3 - N8	1	37,000	0,600			22,200	
AYTO. a N11	1	250,000	0,600			150,000	
N3 - N12	1	202,000	0,600			121,200	
N3 - N7	1	179,000	0,600			107,400	
N7 - N12	1	233,000	0,600			139,800	
N12 - N14	1	58,000	0,600			34,800	
N11 - N14	1	74,000	0,600			44,400	
CALLE TENTENECIO	1	97,000	0,600			58,200	
CALLE CANTARRANAS	1	83,000	0,600			49,800	
CALLE PUENTE	1	78,000	0,600			46,800	
CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	0,600			23,400	
CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	0,600			17,400	
CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	0,600			21,600	
CALLE UNA ACERA	1	77,000	0,600			46,200	
CALLE N12 A P30	1	44,000	0,600			26,400	
N11 - N15	1	125,000	0,600			75,000	
N12 - N15	1	197,000	0,600			118,200	
N2 - N13	1	183,000	0,600			109,800	
CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	0,600			90,000	
CALLE CORTINA	1	152,000	0,600			91,200	
CALLE TORRE	1	102,000	0,600			61,200	
CALLE PUENTE	1	41,000	0,600			24,600	
CALLE CARMELO	1	40,000	0,600			24,000	
CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	0,600			27,000	
CALLE TRAV. SOL	1	40,000	0,600			24,000	
CALLE SOL	1	47,000	0,600			28,200	
	1	62,000	0,600			37,200	
CALLE IGLESIA	1	25,000	0,600			15,000	
CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	0,600			22,800	
CALLE ERMITA	1	65,000	0,600			39,000	
	1	88,000	0,600			52,800	
CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	0,600			24,000	
CALLE CARACOL	1	65,000	0,600			39,000	
	1	58,000	0,600			34,800	
	1	14,000	0,600			8,400	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CALLE MESONES	1	69,000	0,600		41,400	
	CALLE DEL RIO	1	46,000	0,600		27,600	
		1	17,000	0,600		10,200	
		1	40,000	0,600		24,000	
	CALLE ANGOSTA	1	47,000	0,600		28,200	
	CALLE TORRE	1	45,000	0,600		27,000	
	Acometidas	280	4,000	0,600		672,000	
							3.535,200

## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 02 RELLENOS

#### 5 M3 Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación

"M3 de Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación y rasanteo"

SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	0,900	0,350	40,635
BAJADA A RED	1	63,000	0,600	0,350	13,230
N2 - N3	1	100,000	0,600	0,350	21,000
N2 - N4	1	194,000	0,600	0,350	40,740
N3 - N4	1	97,000	0,600	0,350	20,370
N4 - N5	1	158,000	0,600	0,350	33,180
N5 - N6	1	255,000	0,600	0,350	53,550
N6 - N7	1	213,000	0,600	0,350	44,730
N8 - N6	1	206,000	0,600	0,350	43,260
N3 - N8	1	37,000	0,600	0,350	7,770
AYTO. a N11	1	250,000	0,600	0,350	52,500
N3 - N12	1	202,000	0,600	0,350	42,420
N3 - N7	1	179,000	0,600	0,350	37,590
N7 - N12	1	233,000	0,600	0,350	48,930
N12 - N14	1	58,000	0,600	0,350	12,180
N11 - N14	1	74,000	0,600	0,350	15,540
CALLE TENTENECIO	1	97,000	0,600	0,350	20,370
CALLE CANTARRANAS	1	83,000	0,600	0,350	17,430
CALLE PUENTE	1	78,000	0,600	0,350	16,380
CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	0,600	0,350	8,190
CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	0,600	0,350	6,090
CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	0,600	0,350	7,560
CALLE UNA ACERA	1	77,000	0,600	0,350	16,170
CALLE N12 A P30	1	114,000	0,600	0,350	23,940
N11 - N15	1	250,000	0,600	0,350	52,500
N12 - N15	1	293,000	0,600	0,350	61,530
N2 - N13	1	183,000	0,600	0,350	38,430
CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	0,600	0,350	31,500
CALLE CORTINA	1	152,000	0,600	0,350	31,920
CALLE TORRE	1	102,000	0,600	0,350	21,420
CALLE PUENTE	1	41,000	0,600	0,350	8,610
CALLE CARMELO	1	40,000	0,600	0,350	8,400
CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	0,600	0,350	9,450
CALLE TRAV. SOL	1	40,000	0,600	0,350	8,400
CALLE SOL	1	47,000	0,600	0,350	9,870
	1	62,000	0,600	0,350	13,020
CALLE IGLESIA	1	25,000	0,600	0,350	5,250
CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	0,600	0,350	7,980
CALLE ERMITA	1	65,000	0,600	0,350	13,650
	1	88,000	0,600	0,350	18,480
CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	0,600	0,350	8,400
CALLE CARACOL	1	65,000	0,600	0,350	13,650
	1	58,000	0,600	0,350	12,180
	1	14,000	0,600	0,350	2,940
CALLE MESONES	1	69,000	0,600	0,350	14,490
CALLE DEL RIO	1	46,000	0,600	0,350	9,660
	1	17,000	0,600	0,350	3,570
	1	40,000	0,600	0,350	8,400
CALLE ANGOSTA	1	47,000	0,600	0,350	9,870
CALLE TORRE	1	45,000	0,600	0,350	9,450
Acometidas	120	4,000	0,600	0,300	86,400

1.163,175

## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

6	<b>M3 Relleno y apisonado de zanja con suelo seleccionado 98% P.N.</b>				
	"M3 de relleno y apisonado de zanjas con suelo seleccionado según el PG-3 o zahorra artificial reciclada con un grado de compactación del 98 % del Proctor Normal"				
	SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	0,900 0,350	40,635
	BAJADA A RED	1	63,000	0,600 0,350	13,230
	N2 - N3	1	100,000	0,600 0,350	21,000
	N2 - N4	1	194,000	0,600 0,350	40,740
	N3 - N4	1	97,000	0,600 0,350	20,370
	N4 - N5	1	158,000	0,600 0,350	33,180
	N5 - N6	1	255,000	0,600 0,350	53,550
	N6 - N7	1	213,000	0,600 0,350	44,730
	N8 - N6	1	206,000	0,600 0,350	43,260
	N3 - N8	1	37,000	0,600 0,350	7,770
	AYTO. a N11	1	250,000	0,600 0,350	52,500
	N3 - N12	1	202,000	0,600 0,350	42,420
	N3 - N7	1	179,000	0,600 0,350	37,590
	N7 - N12	1	233,000	0,600 0,350	48,930
	N12 - N14	1	58,000	0,600 0,350	12,180
	N11 - N14	1	74,000	0,600 0,350	15,540
	CALLE TENTENECIO	1	97,000	0,600 0,350	20,370
	CALLE CANTARRANAS	1	83,000	0,600 0,350	17,430
	CALLE PUENTE	1	78,000	0,600 0,350	16,380
	CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	0,600 0,350	8,190
	CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	0,600 0,350	6,090
	CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	0,600 0,350	7,560
	CALLE UNA ACERA	1	77,000	0,600 0,350	16,170
	CALLE N12 A P30	1	114,000	0,600 0,350	23,940
	N11 - N15	1	250,000	0,600 0,350	52,500
		1	125,000	0,600 0,200	15,000
	N12 - N15	1	293,000	0,600 0,350	61,530
		1	96,000	0,600 0,350	20,160
	N2 - N13	1	183,000	0,600 0,350	38,430
	CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	0,600 0,350	31,500
	CALLE CORTINA	1	152,000	0,600 0,350	31,920
	CALLE TORRE	1	102,000	0,600 0,350	21,420
	CALLE PUENTE	1	41,000	0,600 0,350	8,610
	CALLE CARMELO	1	40,000	0,600 0,350	8,400
	CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	0,600 0,350	9,450
	CALLE TRAV. SOL	1	40,000	0,600 0,350	8,400
	CALLE SOL	1	47,000	0,600 0,350	9,870
		1	62,000	0,600 0,350	13,020
	CALLE IGLESIA	1	25,000	0,600 0,350	5,250
	CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	0,600 0,350	7,980
	CALLE ERMITA	1	65,000	0,600 0,350	13,650
		1	88,000	0,600 0,350	18,480
	CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	0,600 0,350	8,400
	CALLE CARACOL	1	65,000	0,600 0,350	13,650
		1	58,000	0,600 0,350	12,180
		1	14,000	0,600 0,350	2,940
	CALLE MESONES	1	69,000	0,600 0,350	14,490
	CALLE DEL RIO	1	46,000	0,600 0,350	9,660
		1	17,000	0,600 0,350	3,570
		1	40,000	0,600 0,350	8,400
	CALLE ANGOSTA	1	47,000	0,600 0,350	9,870
	CALLE TORRE	1	45,000	0,600 0,350	9,450
	Acometidas	120	2,600	0,600 0,350	65,520

1.177,455

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03 TUBERÍAS

7	<b>P.A Partida Alzada para ejecución de By-pass</b> Partida Alzada de abono íntegro para ejecución de By-pass o mantenimiento de servicio durante las obras en los tramos afectados incluso posterior conexión final a red						9,000
8	<b>M Tubería polietil.ø 90 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 90 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados						
	SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000			129,000	
	DEPOSITO A N2	1	192,000			192,000	
	N2 - N3	1	100,000			100,000	
	N2 - N4	1	194,000			194,000	
	N3 - N4	1	97,000			97,000	
	N4 - N5	1	158,000			158,000	
	N5 - N6	1	255,000			255,000	
	N6 - N7	1	213,000			213,000	
	N8 - N6	1	206,000			206,000	
	N3 - N8	1	37,000			37,000	
	AYTO. a N11	1	250,000			250,000	
	N3 - N12	1	202,000			202,000	
	N3 - N7	1	179,000			179,000	
	N7 - N12	1	233,000			233,000	
	N12 - N14	1	58,000			58,000	
	N11 - N14	1	74,000			74,000	
	CALLE TENTENECIO	1	97,000			97,000	
							2.674,000
9	<b>M Tubería polietil.ø 75 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 75 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.						
	CALLE CANTARRANAS	1	83,000			83,000	
	CALLE PUENTE	1	78,000			78,000	
	CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000			39,000	
	CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000			29,000	
	CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000			36,000	
	CALLE UNA ACERA	1	77,000			77,000	
	CALLE N12 A P30	1	114,000			114,000	
	N11 - N15	1	250,000			250,000	
	N12 - N15	1	293,000			293,000	
	N2 - N13	1	183,000			183,000	
	CALLE DESPEÑADERO	1	150,000			150,000	
	CALLE CORTINA	1	152,000			152,000	
	CALLE TORRE	1	102,000			102,000	
							1.586,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10	<b>M Tubería polietil.ø 63 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 63 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.						
	CALLE PUENTE	1	41,000				41,000
	CALLE CARMELO	1	40,000				40,000
	CALLE TRAV. TORRE	1	45,000				45,000
	CALLE TRAV. SOL	1	40,000				40,000
	CALLE SOL	1	47,000				47,000
		1	62,000				62,000
	CALLE IGLESIA	1	25,000				25,000
	CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000				38,000
	CALLE ERMITA	1	65,000				65,000
		1	88,000				88,000
	CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000				40,000
	CALLE CARACOL	1	65,000				65,000
		1	58,000				58,000
		1	14,000				14,000
	CALLE MESONES	1	69,000				69,000
	CALLE DEL RIO	1	46,000				46,000
		1	17,000				17,000
		1	40,000				40,000
	CALLE ANGOSTA	1	47,000				47,000
	CALLE TORRE	1	45,000				45,000
							932,000
11	<b>Ud Empalme y collarín.ø 32mm 10 At</b> Ud Acometida a tubería con collarín de toma, para tubos de PE Dexterior 50 mm, toma roscada interiormente y salida a 1",cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN 1693 (BS 2789 grado 500-7), revestido de pintura epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 (interna y externamente), junta interior de SBR, y junta de sellado EPDM certificada para agua potable, tornillos de Acero Inoxidable AISI 321, y sus accesorios de latón de empalme. Totalmente instalado						
							120,000
12	<b>M Tubería polietil.ø 32mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 32 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y conexión a instalaciones existentes.						
	Acometidas	280	4,000				1.120,000
							1.120,000
13	<b>Ud Manguito Universal 68/85 colocado</b> Ud Manguito Universal 68/85 instalado y probado.						
							6,000

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 04 VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS

14	<p>Ud Arqueta para hidrante</p> <p>"Ud. Arqueta para hidrante excavada en terreno de tránsito, realizada fábrica de ladrillo revocada incluso tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."</p>						5,000
16	<p>Ud Hidrante D=80 mm. colocado</p> <p>"Ud de hidrante contra incendios colocado en arqueta, con entrada de diám. 80 mm. y salidas 80 y racor tipo Barcelona o similar, incluso acometida a la red, totalmente instalado y colocado."</p>						5,000
17	<p>Ud Arqueta de acometida domiciliaria</p> <p>"Ud de arqueta para acometida domiciliaria ejecutada en hormigón en masa HM-20/P/30/X0 de dimensiones libres 20x20x40 con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase "</p>						280,000
18	<p>Ud Válvula esférica F. ø=32 mm</p> <p>"Ud. de válvula esférica para llave de paso domiciliaria, con dos bridas EN-1092, fabricada en latón niquelado, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre de PN 16 Atm ø = 32 mm, con recubrimiento de epoxi. eje de acero inoxidable pulido y cierre elastico, tipo Belgicast o similar incluso tapa, alargadera, accesorios, tornilleria, volante, casquillo, y material auxiliar, completamente instalada colocada y probada"</p>						280,000
19	<p>Ud Boca de riego, ø 40 ó 50 mm</p> <p>"Ud de boca de riego modelo Madrid o similar, incluso acometida a la red, arqueta y tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."</p>						5,000



## MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

### CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS

20	M3 Hormigón HM-20/P/30/X0 en losas y pavmto. inc. vibrado y curado					
	"M3 de hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural colocado en losas y muros, incluso encofrado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor, vibrado y curado."					
	SUBIDA A DEPOSITO	1	129,000	0,900	0,200	23,220
	BAJADA A RED	1	63,000	0,600	0,200	7,560
	N2 - N3	1	100,000	0,600	0,200	12,000
	N2 - N4	1	194,000	0,600	0,200	23,280
	N3 - N4	1	97,000	0,600	0,200	11,640
	N4 - N5	1	158,000	0,600	0,200	18,960
	N5 - N6	1	255,000	0,600	0,200	30,600
	N6 - N7	1	213,000	0,600	0,200	25,560
	N8 - N6	1	206,000	0,600	0,200	24,720
	N3 - N8	1	37,000	0,600	0,200	4,440
	AYTO. a N11	1	250,000	0,600	0,200	30,000
	N3 - N12	1	202,000	0,600	0,200	24,240
	N3 - N7	1	179,000	0,600	0,200	21,480
	N7 - N12	1	233,000	0,600	0,200	27,960
	N12 - N14	1	58,000	0,600	0,200	6,960
	N11 - N14	1	74,000	0,600	0,200	8,880
	CALLE TENTENECIO	1	97,000	0,600	0,200	11,640
	CALLE CANTARRANAS	1	83,000	0,600	0,200	9,960
	CALLE PUENTE	1	78,000	0,600	0,200	9,360
	CALLE TRAV. MAYOR	1	39,000	0,600	0,200	4,680
	CALLE TRAV. 1ª MAYOR	1	29,000	0,600	0,200	3,480
	CALLE TRAV. 2ª MAYOR	1	36,000	0,600	0,200	4,320
	CALLE UNA ACERA	1	77,000	0,600	0,200	9,240
	CALLE N12 A P30	1	114,000	0,600	0,200	13,680
	N11 - N15	1	125,000	0,600	0,200	15,000
	N12 - N15	1	197,000	0,600	0,200	23,640
	N2 - N13	1	183,000	0,600	0,200	21,960
	CALLE DESPEÑADERO	1	150,000	0,600	0,200	18,000
	CALLE CORTINA	1	152,000	0,600	0,200	18,240
	CALLE TORRE	1	102,000	0,600	0,200	12,240
	CALLE PUENTE	1	41,000	0,600	0,200	4,920
	CALLE CARMELO	1	40,000	0,600	0,200	4,800
	CALLE TRAV. TORRE	1	45,000	0,600	0,200	5,400
	CALLE TRAV. SOL	1	40,000	0,600	0,200	4,800
	CALLE SOL	1	47,000	0,600	0,200	5,640
		1	62,000	0,600	0,200	7,440
	CALLE IGLESIA	1	25,000	0,600	0,200	3,000
	CALLE TRAV. 3ª MAYOR	1	38,000	0,600	0,200	4,560
	CALLE ERMITA	1	65,000	0,600	0,200	7,800
		1	88,000	0,600	0,200	10,560
	CALLE DOCTOR MADRUGA	1	40,000	0,600	0,200	4,800
	CALLE CARACOL	1	65,000	0,600	0,200	7,800
		1	58,000	0,600	0,200	6,960
		1	14,000	0,600	0,200	1,680
	CALLE MESONES	1	69,000	0,600	0,200	8,280
	CALLE DEL RIO	1	46,000	0,600	0,200	5,520
		1	17,000	0,600	0,200	2,040
		1	40,000	0,600	0,200	4,800
	CALLE ANGOSTA	1	47,000	0,600	0,200	5,640
	CALLE TORRE	1	45,000	0,600	0,200	5,400
	Acometidas	280	4,000	0,600	0,200	134,400
	Anclajes	6	0,400	0,400	0,200	0,192

723,372

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

21	Tn Envío a Gestor tratamiento residuos de construc. y demol. " Tn de Envío a Gestor tratamiento residuos de construcción y demolición incluso operaciones de carga y descarga" Igual superf. demolición pavimento	1	3.535,200	0,200	2,300	1.626,192	
							1.626,192

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

22	UD Medidas de Seguridad y salud según anejo " Ud de capitulo de medidas de seguridad y salud según anejo"						1,000
----	--	--	--	--	--	--	-------

---

#y ° ) k\ ) - hk-#@oV ·

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1	M3	Excavación en zanja en terreno compacto con extrac. a bordes "M3 de excavación en zanja, mediante medios mecánicos y extracción del material a los bordes"	8,69
		OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
2	M3	Carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo "M3 de carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo para rellenos en camión, a una distancia media de 2 Km"	8,65
		OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
3	M	Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco Ml. Corte de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	6,07
		SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
4	M2	Demolición de pavimento de hormigón M2 de demolición de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, mediante medios mecánicos, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, retirada de materiales sobrantes de materiales sobrantes a zona de acopios, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	16,82
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
5	M3	Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación "M3 de Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación y rasanteo"	23,39
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
6	M3	Relleno y apisonado de zanja con suelo seleccionado 98% P.N. "M3 de relleno y apisonado de zanjas con suelo seleccionado según el PG-3 o zavorra artificial reciclada con un grado de compactación del 98 % del Proctor Normal"	25,68
		VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
7	P.A	Partida Alzada para ejecución de By-pass Partida Alzada de abono íntegro para ejecución de By-pass o mantenimiento de servicio durante las obras en los tramos afectados incluso posterior conexión final a red	112,06
		CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
8	M	Tubería polietil.ø 90 mm 10 At Ml Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 90 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados	12,29
		DOCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
9	M	<b>Tubería polietil.ø 75 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 75 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.	9,41
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
10	M	<b>Tubería polietil.ø 63 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 63 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.	8,55
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
11	Ud	<b>Empalme y collarín.ø 32mm 10 At</b> Ud Acometida a tubería con collarín de toma, para tubos de PE Dexterior 50 mm, toma roscada interiormente y salida a 1", cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN 1693 (BS 2789 grado 500-7), revestido de pintura epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 (interna y externamente), junta interior de SBR, y junta de sellado EPDM certificada para agua potable, tornillos de Acero Inoxidable AISI 321, y sus accesorios de latón de empalme. Totalmente instalado	42,67
		CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
12	M	<b>Tubería polietil.ø 32mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 32 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y conexión a instalaciones existentes.	4,13
		CUATRO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
13	Ud	<b>Manguito Universal 68/85 colocado</b> Ud Manguito Universal 68/85 instalado y probado.	47,97
		CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
14	Ud	<b>Arqueta para hidrante</b> "Ud. Arqueta para hidrante excavada en terreno de tránsito, realizada fábrica de ladrillo revocada incluso tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."	180,60
		CIENTO OCHENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
16	Ud	<b>Hidrante D=80 mm. colocado</b> "Ud de hidrante contra incendios colocado en arqueta, con entrada de diám. 80 mm. y salidas 80 y racor tipo Barcelona o similar, incluso acometida a la red, totalmente instalado y colocado."	430,85
		CUATROCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
17	Ud	<b>Arqueta de acometida domiciliaria</b> "Ud de arqueta para acometida domiciliaria ejecutada en hormigón en masa HM-20/P/30/X0 de dimensiones libres 20x20x40 con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase	47,07

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		" .	CUARENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS
18	Ud	Válvula esférica F. Ø=32 mm "Ud. de válvula esférica para llave de paso domiciliaria, con dos bridas EN-1092, fabricada en latón niquelado, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre de PN 16 Atm Ø = 32 mm, con recubrimiento de epoxi. eje de acero inoxidable pulido y cierre elástico, tipo Belgicast o similar incluso tapa, alargadera, accesorios, tornillería, volante, casquillo, y material auxiliar, completamente instalada colocada y probada"	22,96
		VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19	Ud	Boca de riego, Ø 40 ó 50 mm "Ud de boca de riego modelo Madrid o similar, incluso acometida a la red, arqueta y tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."	164,77
		CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
20	M3	Hormigón HM-20/P/30/X0 en losas y pavimento. inc. vibrado y curado "M3 de hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural colocado en losas y muros, incluso encofrado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor, vibrado y curado."	112,02
		CIENTO DOCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
21	Tn	Envío a Gestor tratamiento residuos de construc. y demol. " Tn de Envío a Gestor tratamiento residuos de construcción y demolición incluso operaciones de carga y descarga"	15,76
		QUINCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
22	UD	Medidas de Seguridad y salud según anejo " Ud de capítulo de medidas de seguridad y salud según anejo"	2.768,86
		DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Salamanca, Noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---

#y ° ) k\ ) - hk-#@oV ·

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1		<b>M3 Excavación en zanja en terreno compacto con extrac. a bordes</b> "M3 de excavación en zanja, mediante medios mecánicos y extracción del material a los bordes"			
O0110	0,045 Hr	Capataz	14,49	0,65	
O0105	0,045 Hr	Peón ordinario	13,85	0,62	
M0260	0,160 Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	43,29	6,93	
Suma la partida.....					8,20
Costes indirectos .....				6,00%	0,49
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,69</b>
2		<b>M3 Carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo</b> "M3 de carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo para rellenos en camión, a una distancia media de 2 Km"			
O0110	0,020 Hr	Capataz	14,49	0,29	
O0105	0,030 Hr	Peón ordinario	13,85	0,42	
M0259	0,080 Hr	Camión volquete 13 m3	33,32	2,67	
M0261	0,120 Hr	Pala cargadora 1,50 m3 y 125 C.V.	39,84	4,78	
Suma la partida.....					8,16
Costes indirectos .....				6,00%	0,49
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,65</b>
3		<b>M Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco</b> "Ml. Corte de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles o calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos."			
O0103	0,060 Hr	Ayudante	14,08	0,84	
O0105	0,120 Hr	Peón ordinario	13,85	1,66	
M0896	0,120 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	26,88	3,23	
Suma la partida.....					5,73
Costes indirectos .....				6,00%	0,34
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>6,07</b>
4		<b>M2 Demolición de pavimento de hormigón</b> "M2 de demolición de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, mediante medios mecánicos, en suelo de ca lles ó calzadas, i/replanteo, retirada de materiales sobrantes de materiales sobrantes a zona de acopios, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos."			
O0102	0,120 Hr	Oficial segunda	12,55	1,51	
O0105	0,140 Hr	Peón ordinario	13,85	1,94	
M0252	0,060 Hr	Compresor 2000l./2 martillos	22,36	1,34	
M0260	0,180 Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	43,29	7,79	
M0258	0,100 Hr	Camión volquete 14 Tn	32,90	3,29	
Suma la partida.....					15,87
Costes indirectos .....				6,00%	0,95
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,82</b>



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
5		<b>M3 Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación</b> "M3 de Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación y rasanteo"			
O0105	0,040 Hr	Peón ordinario	13,85	0,55	
P0302	1,000 M3	Arena lavada	19,22	19,22	
M0260	0,030 Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	43,29	1,30	
M0259	0,030 Hr	Camión volquete 13 m3	33,32	1,00	
Suma la partida .....					22,07
Costes indirectos .....				6,00%	1,32
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>23,39</b>
6		<b>M3 Relleno y apisonado de zanja con suelo seleccionado 98% P.N.</b> "M3 de relleno y apisonado de zanjas con suelo seleccionado según el PG-3 o zahorra artificial reciclada con un grado de compactación del 98 % del Proctor Normal"			
O0110	0,030 Hr	Capataz	14,49	0,43	
O0105	0,070 Hr	Peón ordinario	13,85	0,97	
P0345	1,000 M3	Material de suelo seleccionado para relleno de zanjas	18,40	18,40	
M0260	0,070 Hr	Retroexcavadora:1 m3 y 100c.v	43,29	3,03	
M0262	0,100 Hr	Rodillo o rana vibrante	14,00	1,40	
Suma la partida .....					24,23
Costes indirectos .....				6,00%	1,45
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,68</b>
7		<b>P.A Partida Alzada para ejecución de By-pass</b> Partida Alzada de abono integro para ejecución de By-pass o mantenimiento de servicio durante las obras en los tramos afectados incluso posterior conexión final a red			
O0101	4,000 Hr	Oficial primera	12,58	50,32	
O0105	4,000 Hr	Peón ordinario	13,85	55,40	
Suma la partida .....					105,72
Costes indirectos .....				6,00%	6,34
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>112,06</b>
8		<b>M Tubería polietil.ø 90 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 90 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados			
O0101	0,050 Hr	Oficial primera	12,58	0,63	
O0105	0,050 Hr	Peón ordinario	13,85	0,69	
P3303	1,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 90 mm 10 Atm.	10,12	10,12	
P2024	0,010 Ud	Pieza en T. Diámetro < 90 mm			
	14,80 0,15				
Suma la partida .....					11,59
Costes indirectos .....				6,00%	0,70
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9	M	<b>Tubería polietil.ø 75 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 75 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.			
O0101	0,020 Hr	Oficial primera	12,58	0,25	
O0105	0,020 Hr	Peón ordinario	13,85	0,28	
P3301	1,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 75mm 10 Atm.	8,21	8,21	
P2019	0,010 Ud	Pieza en T. Diámetro < 75mm	14,05	0,14	
Suma la partida.....					8,88
Costes indirectos .....					6,00% 0,53
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,41</b>
10	M	<b>Tubería polietil.ø 63 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 63 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.			
O0101	0,020 Hr	Oficial primera	12,58	0,25	
O0105	0,020 Hr	Peón ordinario	13,85	0,28	
P3305	1,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 63 mm 10 Atm.	7,40	7,40	
P2021	0,010 Ud	Pieza en T. Diámetro < 63 mm	14,05	0,14	
Suma la partida.....					8,07
Costes indirectos .....					6,00% 0,48
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>8,55</b>
11	Ud	<b>Empalme y collarín.ø 32mm 10 At</b> Ud Acometida a tubería con collarín de toma, para tubos de PE Dexterior 50 mm, toma roscada interiormente y salida a 1", cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN 1693 (BS 2789 grado 500-7), revestido de pintura epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 (interna y externamente), junta interior de SBR, y junta de sellado EPDM certificada para agua potable, tornillos de Acero Inoxidable AISI 321, y sus accesorios de latón de empalme. Totalmente instalado			
O0101	0,100 Hr	Oficial primera	12,58	1,26	
O0105	0,100 Hr	Peón ordinario	13,85	1,39	
P2023	1,000 Ud	Enlace acodado para solape 32/32	16,20	16,20	
P2025	1,000 Ud	collarín de toma fundición. ø 32 mm 10 Atm.	21,40	21,40	
Suma la partida.....					40,25
Costes indirectos .....					6,00% 2,42
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>42,67</b>
12	M	<b>Tubería polietil.ø 32mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 32 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y conexión a instalaciones existentes.			
O0101	0,050 Hr	Oficial primera	12,58	0,63	
O0105	0,050 Hr	Peón ordinario	13,85	0,69	
P3309	1,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 32 mm 10 Atm.	2,58	2,58	
Suma la partida.....					3,90

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Costes indirectos .....	6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA .....		4,13
13	Ud	Manguito Universal 68/85 colocado			
Ud Manguito Universal 68/85 instalado y probado.					
O0101	0,100 Hr	Oficial primera	12,58	1,26	
O0105	0,100 Hr	Peón ordinario	13,85	1,39	
P2026	1,000 Ud	Manguito Universal 68/85	42,60	42,60	
			Suma la partida.....		45,25
			Costes indirectos .....	6,00%	2,72
			TOTAL PARTIDA .....		47,97
14	Ud	Arqueta para hidrante			
"Ud. Arqueta para hidrante excavada en terreno de tránsito, realizada fábrica de ladrillo revocada incluso tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."					
O0102	1,000 Hr	Oficial segunda	12,55	12,55	
O0105	1,000 Hr	Peón ordinario	13,85	13,85	
P2130	1,000 Ud	Tapa de fundicion dúctil D-400	32,41	32,41	
P9874	1,000 Ud	Cuerpo de arqueta en ladrillo	89,40	89,40	
P2019	1,000 Ud	Pieza en T. Diámetro < 75mm	14,05	14,05	
%0116	5,000 %	Material auxiliar (s/#O,#M)	162,30	8,12	
			Suma la partida.....		170,38
			Costes indirectos .....	6,00%	10,22
			TOTAL PARTIDA .....		180,60
16	Ud	Hidrante D=80 mm. colocado			
"Ud de hidrante contra incendios colocado en arqueta, con entrada de diám. 80 mm. y salidas 80 y racor tipo Barcelona o similar, incluso acometida a la red, totalmente instalado y colocado."					
O0101	0,500 Hr	Oficial primera	12,58	6,29	
O0103	0,500 Hr	Ayudante	14,08	7,04	
P9234	1,000 Ud	Hidrante diám. 70/45/45 mm racor Barcelona	315,00	315,00	
P3303	1,000 MI	Tubería poliet. A.D. ø 90 mm 10 Atm.	10,12	10,12	
P7845	1,000 Ud	Piezas especiales para hidrante	45,00	45,00	
%0116	3 6,000 %	Material auxiliar (s/#O,#M)	383,50	23,01	
			Suma la partida.....		406,46
			Costes indirectos .....	6,00%	24,39
			TOTAL PARTIDA .....		430,85
17	Ud	Arqueta de acometida domiciliaria			
"Ud de arqueta para acometida domiciliaria ejecutada en hormigón en masa HM-20/P/30/X0 de dimensiones libres 20x20x40 con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase."					
O0102	0,400 Hr	Oficial segunda	12,55	5,02	
O0105	0,400 Hr	Peón ordinario	13,85	5,54	
P2125	0,200 Ud	Encofrado metálico plano	15,61	3,12	

## CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0111	0,100 M3	Hormigón HM-20/P/30/X0	112,95	11,30	
P0445	1,000 Ud	Tapa fundicion dúctil acomet.	16,62	16,62	
P3312	0,200 MI	Tubería poliet. A.D. ø 50 mm 10 Atm.	1,50	0,30	
%0116	3 6,000 %	Material auxiliar (s/#O,#M)	41,90	2,51	
Suma la partida.....					44,41
Costes indirectos .....					6,00% 2,66
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>47,07</b>
<b>18</b>	<b>Ud</b>	<b>Válvula esférica F. ø=32 mm</b>			
"Ud. de válvula esférica para llave de paso domiciliaria, con dos bridas EN-1092, fabricada en laton niquelado, cuña de fundicion revestida de aucho EPDM, cuerpo de fundicion ductil con superficies lisas y cierre de PN 16 Atm ø = 32 mm, con recubrimiento de epoxi. eje de acero inoxidable pulido y cierre elastico, tipo Belgicast o similar incluso tapa, alargadera, accesorios, tornilleria, volante, casquillo, y material auxiliar, completamente instalada colocada y probada"					
O0101	0,300 Hr	Oficial primera	12,58	3,77	
O0103	0,300 Hr	Ayudante	14,08	4,22	
P2051	1,000 Ud	Válvula compuerta enterram. F. ø=32 mm	12,45	12,45	
%0116	3 6,000 %	Material auxiliar (s/#O,#M)	20,40	1,22	
Suma la partida.....					21,66
Costes indirectos .....					6,00% 1,30
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,96</b>
<b>19</b>	<b>Ud</b>	<b>Boca de riego, ø 40 ó 50 mm</b>			
"Ud de boca de riego modelo Madrid o similar, incluso acometida a la red, arqueta y tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."					
O0102	1,000 Hr	Oficial segunda	12,55	12,55	
O0105	1,000 Hr	Peón ordinario	13,85	13,85	
P2028	1,000 Ud	Boca de riego ø = 40 ó 50 mm.	103,14	103,14	
P2001	2,500 MI	Tub.P.V.C./6Atm/D=40mmAdsh	1,78	4,45	
P2019	1,000 Ud	Pieza en T. Diámetro < 75mm	14,05	14,05	
%0116	5,000 %	Material auxiliar (s/#O,#M)	148,00	7,40	
Suma la partida.....					155,44
Costes indirectos .....					6,00% 9,33
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>164,77</b>
<b>20</b>	<b>M3</b>	<b>Hormigón HM-20/P/30/X0 en losas y pavmto. inc. vibrado y curado</b>			
"M3 de hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural colocado en losas y muros, incluso encofrado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor, vibrado y curado."					
O0101	0,300 Hr	Oficial primera	12,58	3,77	
O0103	0,200 Hr	Ayudante	14,08	2,82	
O0105	0,250 Hr	Peón ordinario	13,85	3,46	
P0719	0,010 M3	Tablón para encofrado	120,79	1,21	
M0215	1,000 M3	Agua	0,00	0,00	
M0230	0,050 Hr	Vibrador de paletas	5,17	0,26	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0125	1,000 M3	Hormigón HM-20/P/30/X0	94,16	94,16	
Suma la partida .....					105,68
Costes indirectos .....					6,00% 6,34
TOTAL PARTIDA .....					112,02

21	Tn	Envío a Gestor tratamiento residuos de construc. y demol.			
		" Tn de Envío a Gestor tratamiento residuos de construcción y demolición incluso operaciones de carga y descar-			
		ga"			
O0110	0,050 Hr	Capataz	14,49	0,72	
O0105	0,050 Hr	Peón ordinario	13,85	0,69	
M0259	0,050 Hr	Camión volquete 13 m3	33,32	1,67	
M0261	0,050 Hr	Pala cargadora 1,50 m3 y 125 C.V.	39,84	1,99	
M0269	0,040 Hr	Planta de demolición y clasificación	245,00	9,80	
Suma la partida .....					14,87
Costes indirectos .....					6,00% 0,89
TOTAL PARTIDA .....					15,76

22	UD	Medidas de Seguridad y salud según anejo			
		" Ud de capitulo de medidas de seguridad y salud según anejo"			
Sin descomposición					2.612,13
Costes indirectos .....					6,00% 156,73
TOTAL PARTIDA .....					2.768,86

Salamanca, Noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---

# **PRESUPUESTO DE EJECUCION**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EXCAVACIONES				
1	M3 Excavación en zanja en terreno compacto con extrac. a bordes "M3 de excavación en zanja, mediante medios mecánicos y extracción del material a los bordes"	2.153,550	8,69	18.714,35
2	M3 Carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo "M3 de carga y transporte de material sobrante a lugar de empleo para rellenos en camión, a una distancia media de 2 Km"	707,040	8,65	6.115,90
3	M Corte de pavimento de hormigón con sierra de disco Ml. Corte de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, con cortadora de disco diamante, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	11.028,000	6,07	66.939,96
4	M2 Demolición de pavimento de hormigón M2 de demolición de pavimento de hormigón de 20 cm de espesor, mediante medios mecánicos, en suelo de calles ó calzadas, i/replanteo, retirada de materiales sobrantes de materiales sobrantes a zona de acopios, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.	3.535,200	16,82	59.462,06
TOTAL CAPÍTULO 01 EXCAVACIONES .....				151.232,27

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RELLENOS				
5	M3 Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación "M3 de Relleno de arena en capas de 10 cm de espesor incluso nivelación y rasanteo"	1.163,175	23,39	27.206,66
6	M3 Relleno y apisonado de zanja con suelo seleccionado 98% P.N. "M3 de relleno y apisonado de zanjas con suelo seleccionado según el PG-3 o zahorra artificial reci- clada con un grado de compactación del 98 % del Proctor Normal"	1.177,455	25,68	30.237,04
TOTAL CAPÍTULO 02 RELLENOS .....				57.443,70



# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 TUBERÍAS</b>				
7	<b>P.A Partida Alzada para ejecución de By-pass</b> Partida Alzada de abono íntegro para ejecución de By-pass o mantenimiento de servicio durante las obras en los tramos afectados incluso posterior conexión final a red	9,000	112,06	1.008,54
8	<b>M Tubería polietil.ø 90 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 90 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados	2.674,000	12,29	32.863,46
9	<b>M Tubería polietil.ø 75 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 75 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.	1.586,000	9,41	14.924,26
10	<b>M Tubería polietil.ø 63 mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 63 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y juntas y empalmes electrosoldados.	932,000	8,55	7.968,60
11	<b>Ud Empalme y collarín.ø 32mm 10 At</b> Ud Acometida a tubería con collarín de toma, para tubos de PE Dexterior 50 mm, toma roscada interiormente y salida a 1", cuerpo de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN 1693 (BS 2789 grado 500-7), revestido de pintura epoxi aplicada electrostáticamente según DIN 30677 (interna y externamente), junta interior de SBR, y junta de sellado EPDM certificada para agua potable, tornillos de Acero Inoxidable AISI 321, y sus accesorios de latón de empalme. Totalmente instalado	120,000	42,67	5.120,40
12	<b>M Tubería polietil.ø 32mm 10 At</b> MI Tubería de polietileno alta densidad, diámetro 32 mm. y una presión de 10 Atm., s/ UNE 53.131, colocada en zanja, incluso p.p. de piezas especiales y conexión a instalaciones existentes.	1.120,000	4,13	4.625,60
13	<b>Ud Manguito Universal 68/85 colocado</b> Ud Manguito Universal 68/85 instalado y probado.	6,000	47,97	287,82
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 TUBERÍAS .....</b>				<b>66.798,68</b>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS				
14	Ud Arqueta para hidrante "Ud. Arqueta para hidrante excavada en terreno de tránsito, realizada fábrica de ladrillo revocada incluso tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."	5,000	180,60	903,00
16	Ud Hidrante D=80 mm. colocado "Ud de hidrante contra incendios colocado en arqueta, con entrada de diám. 80 mm. y salidas 80 y racor tipo Barcelona o similar, incluso acometida a la red, totalmente instalado y colocado."	5,000	430,85	2.154,25
17	Ud Arqueta de acometida domiciliaria "Ud de arqueta para acometida domiciliaria ejecutada en hormigón en masa HM-20/P/30/X0 de dimensiones libres 20x20x40 con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase ."	280,000	47,07	13.179,60
18	Ud Válvula esférica F. ø=32 mm "Ud. de válvula esférica para llave de paso domiciliaria, con dos bridas EN-1092, fabricada en latón niquelado, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre de PN 16 Atm ø = 32 mm, con recubrimiento de epoxi. eje de acero inoxidable pulido y cierre elástico, tipo Belgicast o similar incluso tapa, alargadera, accesorios, tornillería, volante, casquillo, y material auxiliar, completamente instalada colocada y probada"	280,000	22,96	6.428,80
19	Ud Boca de riego, ø 40 ó 50 mm "Ud de boca de riego modelo Madrid o similar, incluso acometida a la red, arqueta y tapa de fundición, totalmente instalada y colocada."	5,000	164,77	823,85
TOTAL CAPÍTULO 04 VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS.....				23.489,50

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS				
20	M3 Hormigón HM-20/P/30/X0 en losas y pavmto. inc. vibrado y curado			
	"M3 de hormigón HM-20/P/30/X0 según Código Estructural colocado en losas y muros, incluso encofrado, junta de dilatación formada por una tela asfáltica de 3 mm de espesor, vibrado y curado."			
		723,372	112,02	81.032,13
	TOTAL CAPÍTULO 05 PAVIMENTOS.....			81.032,13
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
21	Tn Envío a Gestor tratamiento residuos de construc. y demol.			
	" Tn de Envío a Gestor tratamiento residuos de construcción y demolición incluso operaciones de carga y descarga"			
		1.626,192	15,76	25.628,79
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			25.628,79
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD				
22	UD Medidas de Seguridad y salud según anejo			
	" Ud de capitulo de medidas de seguridad y salud según anejo"			
		1,000	2.768,86	2.768,86
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD .....			2.768,86
	TOTAL.....			408.393,93

---

# HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTOS

## PROYECTO DE

RENOVACIÓN GENERAL DE LA RED DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE PARADA  
DE RUBIALES

---

Presupuesto de Ejecución material		
Capítulos		Euros €
1	EXCAVACIONES	151.232,27
2	RELLENOS	57.443,70
3	TUBERÍAS	66.798,68
4	VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS	23.489,50
5	PAVIMENTOS	81.032,13
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	25.628,79
7	SEGURIDAD Y SALUD	2.768,86
Suma		Presupuesto de ejec. Material
		408.393,93
Gastos generales estruct.		13% s/ P.E.M.
		53.091,21
Beneficio industrial		6% s/ P.E.M.
		24.503,64
Presupuesto de ejecución contrata sin IVA		485.988,78
I.V.A.		21% s/ suma anterior
		102.057,64
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN IVA INCLUIDO</b>		<b>588.046,42</b>

Asciende el presupuesto base de licitación de PROYECTO DE  
RENOVACIÓN GENERAL DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE  
PARADA DE RUBIALES a la cantidad de

QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CUARENTA Y SEIS EUROS Y  
CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Salamanca, Noviembre de 2025

Fdo: Héctor Andrés Rodrigo  
Ingeniero de Caminos.

Jesús Aparicio Martínez  
Ingeniero Tco. Industrial

---