



TIPO	CÓDIGO	FECHA DE REDACCIÓN
<b>PROYECTO</b>	<b>C-23-37</b>	<b>1/2024</b>

TÍTULO BÁSICO
<b>PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.</b>

PROVINCIA	CLAVE
<b>HUELVA</b>	
TERMINO MUNICIPAL	CLAVE
<b>HUELVA</b>	
RÍO	CLAVE

<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>	<b>156.043,90 €</b>
--	---------------------

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
<b>ALFONSO VILLARÍN CÉSPEDES</b>



**MEMORIA**



## **PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

### **OBJETO DEL PROYECTO**

Las conducciones de fibrocemento instaladas en la red de abastecimiento de la ciudad de Huelva presentan un índice de averías muy elevado, concretamente en la Avda. Miss Whitney se han producido trece incidencias en el periodo 2020-2023. En general, la mayor parte de las tuberías del centro de Huelva de fibrocemento se están renovando para solventar el problema mencionado anteriormente.

Se prevé la sustitución de las tuberías de fibrocemento en Avda. Miss Whitney desde nº 1 al 53 (impares) por tubería de polietileno PE ø160 mm PN-16, diámetro similar a los existentes y con características de mejor rendimiento, aumentando de esta manera tanto los caudales como la calidad del servicio. Por todo lo anteriormente expuesto se redacta el presente Proyecto.

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **Movimiento de tierras**

La ejecución de la obra se llevará a cabo en primer lugar con el levantamiento del acerado existente. Posteriormente se procederá a la excavación de zanja con una profundidad aproximada de 70 cms, hasta llegar a la tubería existente de fibrocemento, la cual se desmantelará siguiendo en todo momento las medidas de seguridad requeridas para la manipulación del fibrocemento, para lo cual se vallará estrictamente la zona, el personal usará las protecciones reglamentarias y una vez desmontados, los tubos sin romper se envolverán en bolsas de plástico y se transportarán hasta un gestor de residuos autorizado. Esta operación la realizará una empresa gestora autorizada, la cual realizará el Plan de Trabajo correspondiente y la presentación antes las autoridades pertinentes.

Una vez retirado el fibrocemento aprovechando la misma base de la tubería actual, se instalará la nueva, NO sobreexcavando el actual apoyo de la conducción. Tanto la profundidad como el trazado en planta de la nueva tubería coincidirán con la existente.



## **Pavimentación**

Después del relleno de arena se repone el pavimento de las mismas características que el existente sobre base de hormigón HM-20 de 20 cms de espesor con cama de arena de 5 cms y recibido con mortero de cemento.

## **Instalaciones**

La tubería a instalar será de polietileno electrosoldado de alta densidad PE-100 de 16 atmósferas de presión con un diámetro de 160 mm, colocada sobre cama de arena y su correspondiente cinta de señalización colocada unos 10 cm por encima del tubo.

La actual tubería de fibrocemento se dismantelará según el R.D. 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.

A continuación detallamos las unidades de obra más significativas a instalar:

### **TRAMO 1 DESDE Nº 1 A C/ PADRE LARAÑA**

- 210 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 3 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 2 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-160-160 mm.
- 2 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 7 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 4 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 13 Acometidas domiciliarias.
- 1 Boca de riego tipo municipal
- 1 Hidrante

### **TRAMO 2 DESDE PZ. QUINTERO G. C/ AVIADOR R. FRANCO**

- 160 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 1 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 2 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 3 Acometidas domiciliarias.
- 1 Boca de riego tipo municipal



### **TRAMO 3 DESDE C/ AVIADOS R. FRANCO A N° 53**

- 290 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 3 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-160-160 mm.
- 13 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 6 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 2 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 1 Ud. Hidrante tipo vertical Barcelona  $\varnothing$  100
- 13 Acometidas domiciliarias.
- 2 Bocas de riego tipo municipal
- 1 Hidrante

Finalmente se realizará la prueba de presión de la tubería, limpieza y desinfección. Posteriormente se tomará muestra para la realización de la prueba bacteriológica, sin cuyo resultado satisfactorio no se podrán realizar las conexiones.

### **ARQUEOLOGÍA**

La actuación se encuentra fuera de la zona arqueológica y en "Zona de Intervención Tercera" según «Zonas de intervención Arqueológica del término municipal de Huelva».

### **PLAZO DE EJECUCIÓN**

Se propone un plazo de ejecución de la obra de CUATRO MESES (4 Meses).

### **RELACIÓN DE DOCUMENTOS**

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJO N° 1- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (se adjunta tomo II)



## Documento nº 2 – PLANOS

PLANO Nº 1	SITUACIÓN
PLANO Nº 2	EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 3.1	PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 1
PLANO Nº 3.2	PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 2
PLANO Nº 3.3-1	PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 3.1
PLANO Nº 3.3-2	PLANTA ESTADO ACTUAL TRAMO 3.2
PLANO Nº 4.1	PLANTA ESTADO PROYECTADO TRAMO 1
PLANO Nº 4.2	PLANTA ESTADO PROYECTADO TRAMO 2
PLANO Nº 4.3-1	PLANTA ESTADO PROYECTADO TRAMO 3.1
PLANO Nº 4.3-2	PLANTA ESTADO PROYECTADO TRAMO 3.2
PLANO Nº 5	DETALLE DE ZANJA
PLANO Nº 6	DETALLE DE ARQUETA DE VÁLVULAS
PLANO Nº 7	ACOMETIDA DOMICILIARIA
PLANO Nº 8	DETALLE DE PASARELA PEATONAL
PLANO Nº 9	SERVICIOS AFECTADOS

## Documento nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### Documento nº 4.- PRESUPUESTO. - Compuesto por los 3 Capítulos:

- Capítulo I - Mediciones
- Capítulo II - Cuadro de Precios
- Capítulo III - Presupuestos



## PRESUPUESTO

Debidamente estudiados los precios de las distintas unidades de obra, aplicados a las mediciones y a su vez incrementado en los porcentajes reglamentarios en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de **156.043,90 € (ciento cincuenta y seis mil cuarenta y tres euros con noventa céntimos)**. A esta cantidad, habrá que sumar el importe correspondiente al I.V.A., que al tipo impositivo del 21% actual, asciende a la cantidad de **188.813,12 € (ciento ochenta y ocho mil ochocientos trece euros con doce céntimos)**.

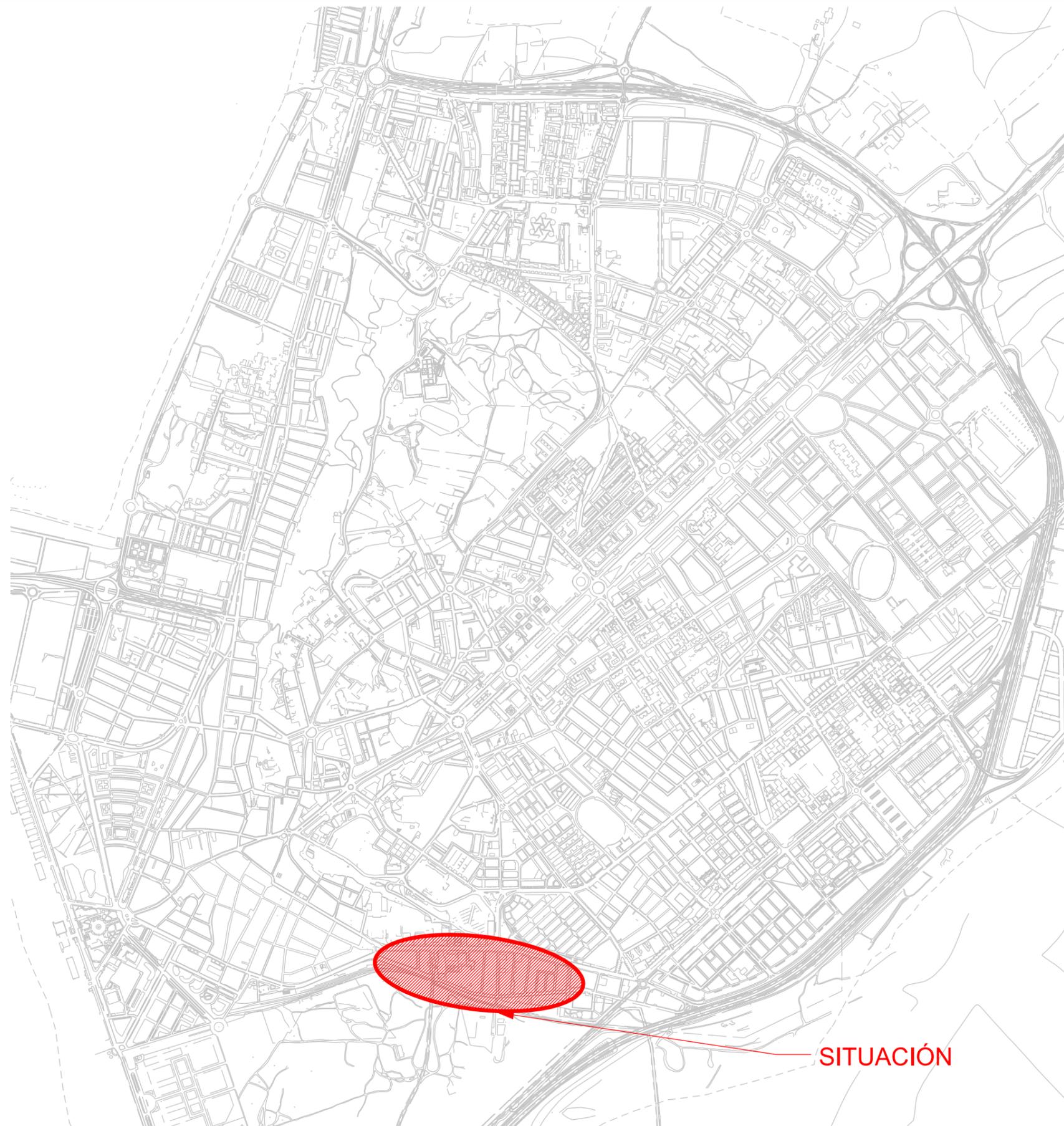
## CONCLUSIÓN

El ingeniero que suscribe estima que en los Documentos relacionados en el punto precedente se definen suficientemente las obras de **“Proyecto de Sustitución de la Red Secundaria de Distribución de Agua en Avenida Miss Whitney desde nº 1 al 53 (impares) de Huelva.”** elevando el presente Proyecto para su aprobación si procede.

Huelva, enero de 2024

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
Fdo.- Alfonso Villarín Céspedes

**PLANOS**



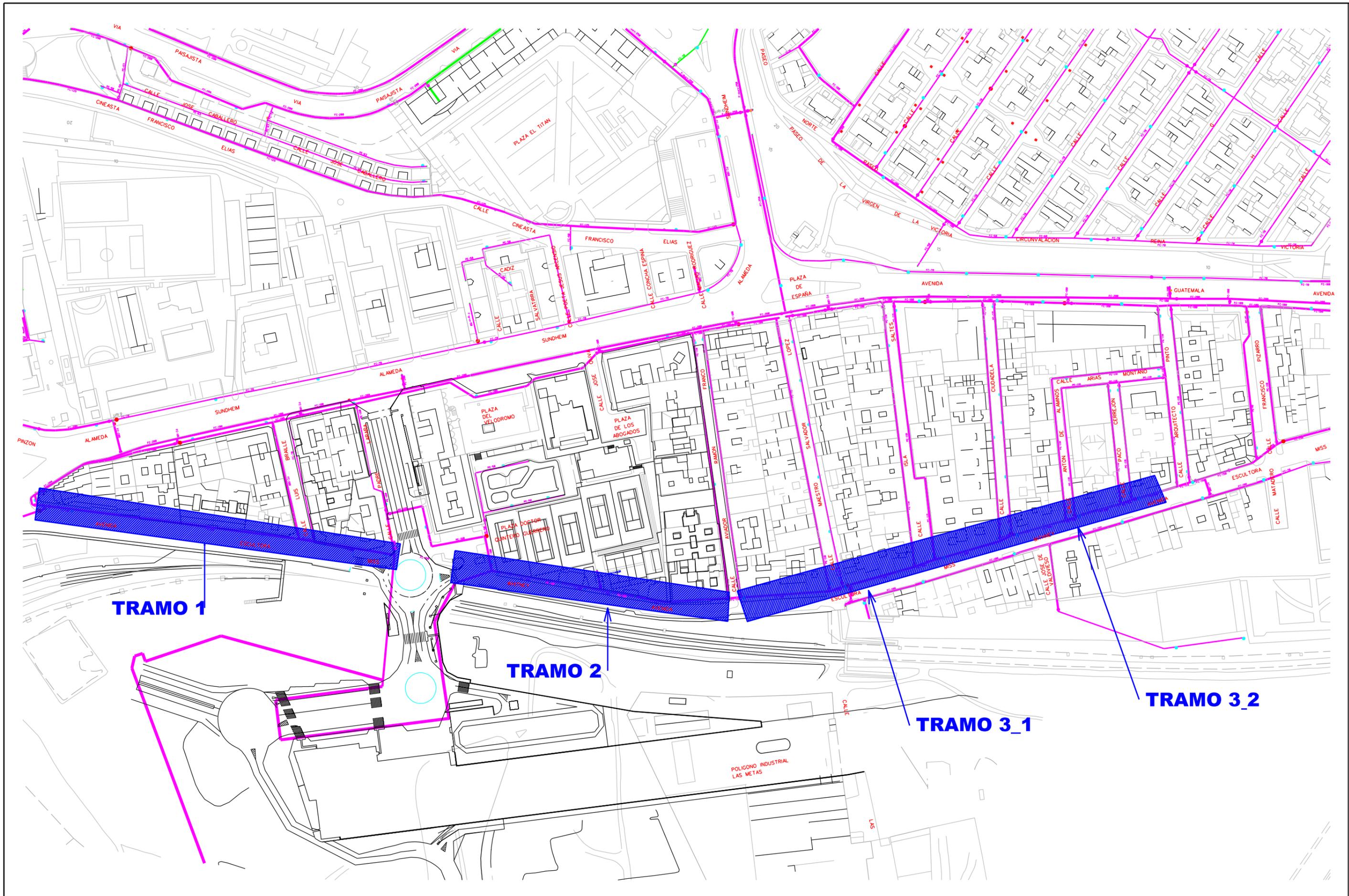
SITUACIÓN



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHITNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES), HUELVA.

SITUACIÓN

EXPEDIENTE:	PROYECTO/AGUAS/CC/C_23_37/Situación.dgn	ESCALA:	1:15.000
	 Alfonso Villarín Céspedes Ingeniero de Camión, Canales y Puertos.	FECHA:	DICIEMBRE 2023
		PLANO Nº	1



**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WITNEY DEL N° 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.**

**EMPLAZAMIENTO GENERAL  
DEFINICIÓN. TRAMOS DE ACTUACIÓN**

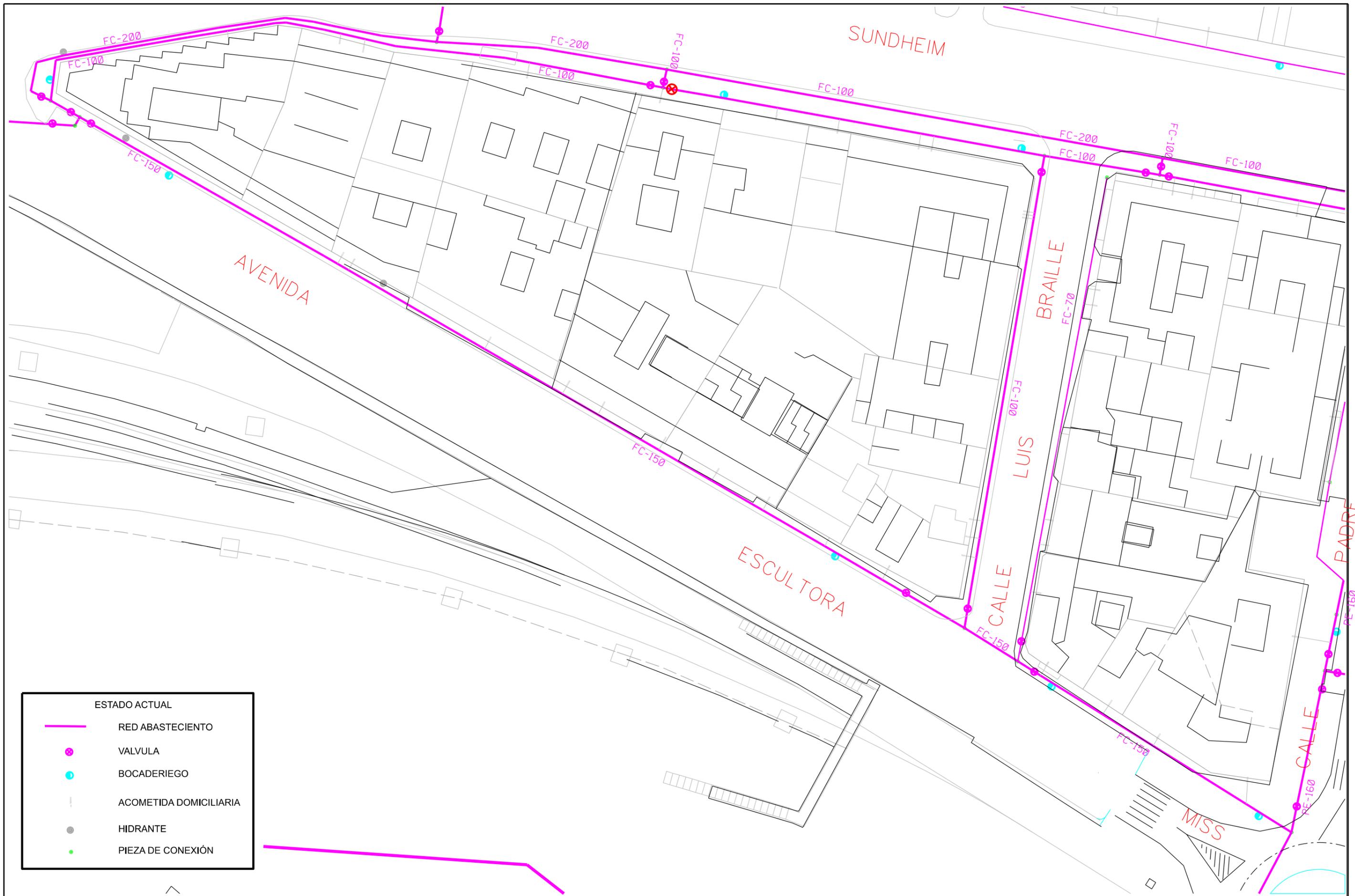
EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC/23\_37/Emplazamiento.dgn

Alfonso Villalín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

ESCALA: 1:1000

ORIGINAL EN AZ

FECHA: DICIEMBRE 2023



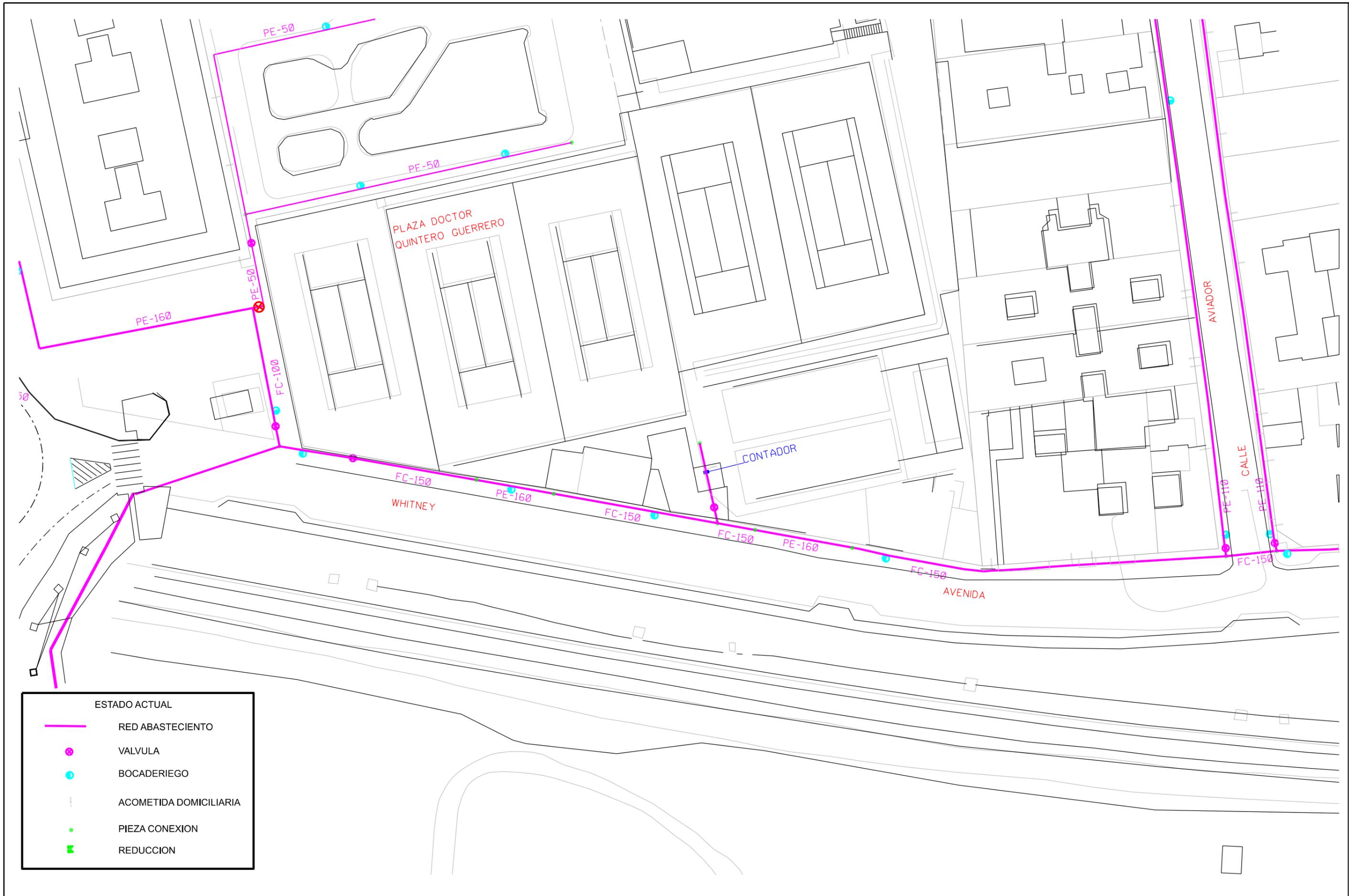
ESTADO ACTUAL	
	RED ABASTECIENTO
	VALVULA
	BOCADERIEGO
	ACOMETIDA DOMICILIARIA
	HIDRANTE
	PIEZA DE CONEXIÓN



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WIHNEY DEL N° 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO ACTUAL "TRAMO 1"

EXPEDIENTE:	PROYECTO/AGUASI/CCC_23_37/Estado Actual Tramo-1.dgn	ESCALA:	1 : 500
	Alfonso Villarín Céspedes Ingeniero Camión, Canales y Puertos.	FECHA:	DICIEMBRE 2023
		PLANO N°	3.1



ESTADO ACTUAL	
	RED ABASTECIENTO
	VALVULA
	BOCADERIEGO
	ACOMETIDA DOMICILIARIA
	PIEZA CONEXION
	REDUCCION



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHITNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO ACTUAL "TRAMO 2"

EXPEDIENTE:

PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado Actual Tramo-2.dgn

ESCALA:

1 : 500

Alfonso Villalín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

FECHA:

DICIEMBRE 2023

PLANO Nº

3.2



	RED ABASTECIMIENTO
	VALVULA
	BOCADERIEGO
	ACOMETIDA DOMICILIARIA
	PIEZA CONEXION
	REDUCCION



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHITNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO ACTUAL "TRAMO 3-1"

EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado Actual Tramo-3/1.dgn

Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

ESCALA: 1 : 500

FECHA: DICIEMBRE 2023

PLANO Nº 3.3-1



	RED ABASTECIMIENTO
	VALVULA
	BOCADERIEGO
	ACOMETIDA DOMICILIARIA
	PIEZA CONEXION
	REDUCCION

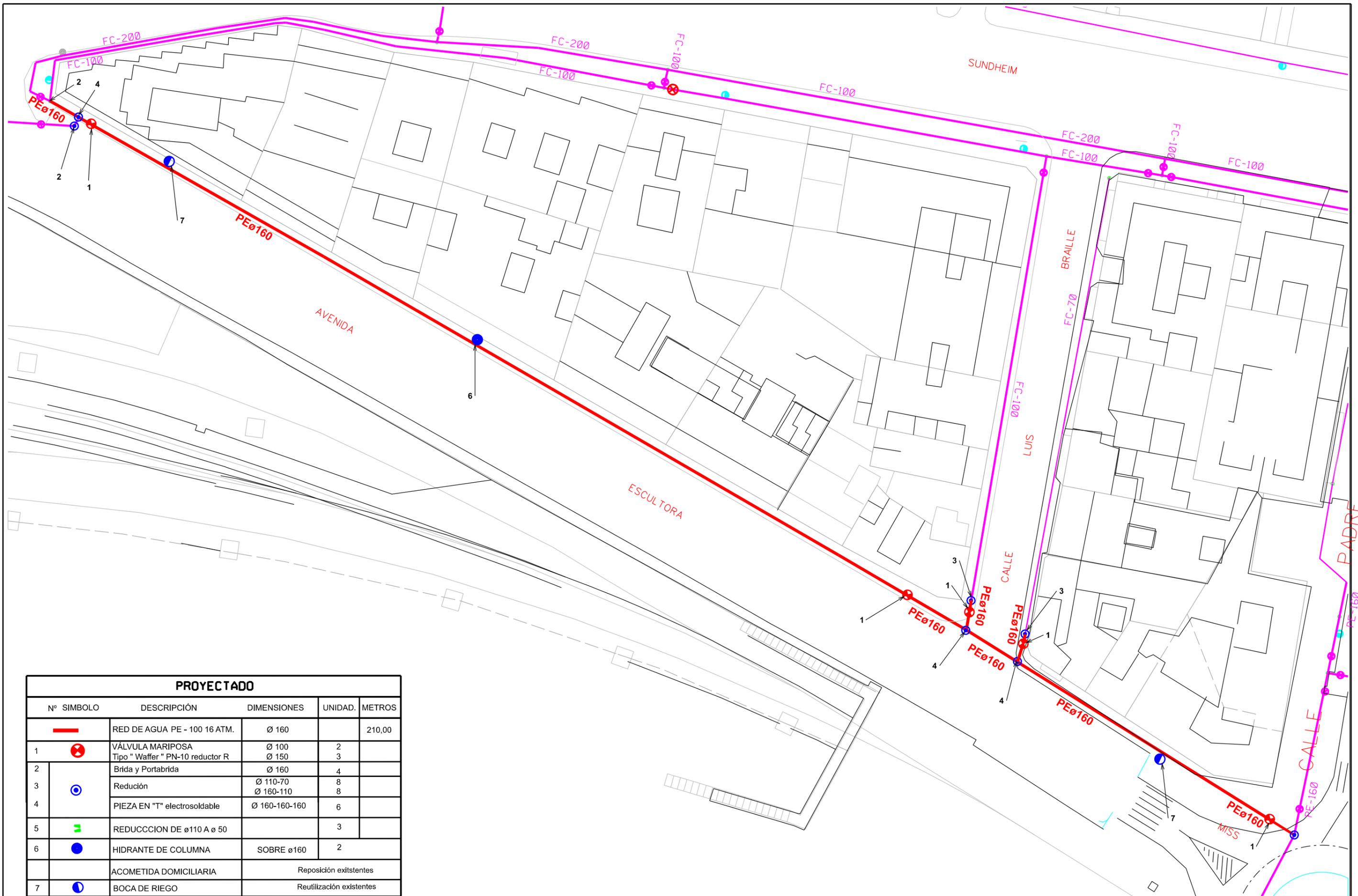


PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHTNEY DEL N° 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO ACTUAL "TRAMO 3-2"

EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado Actual Tramo-3/2.dgn  
 Alfonso Villarín Céspedes  
 Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

ESCALA:	1 : 500
FECHA:	DICIEMBRE 2023
PLANO N°	3.3-2



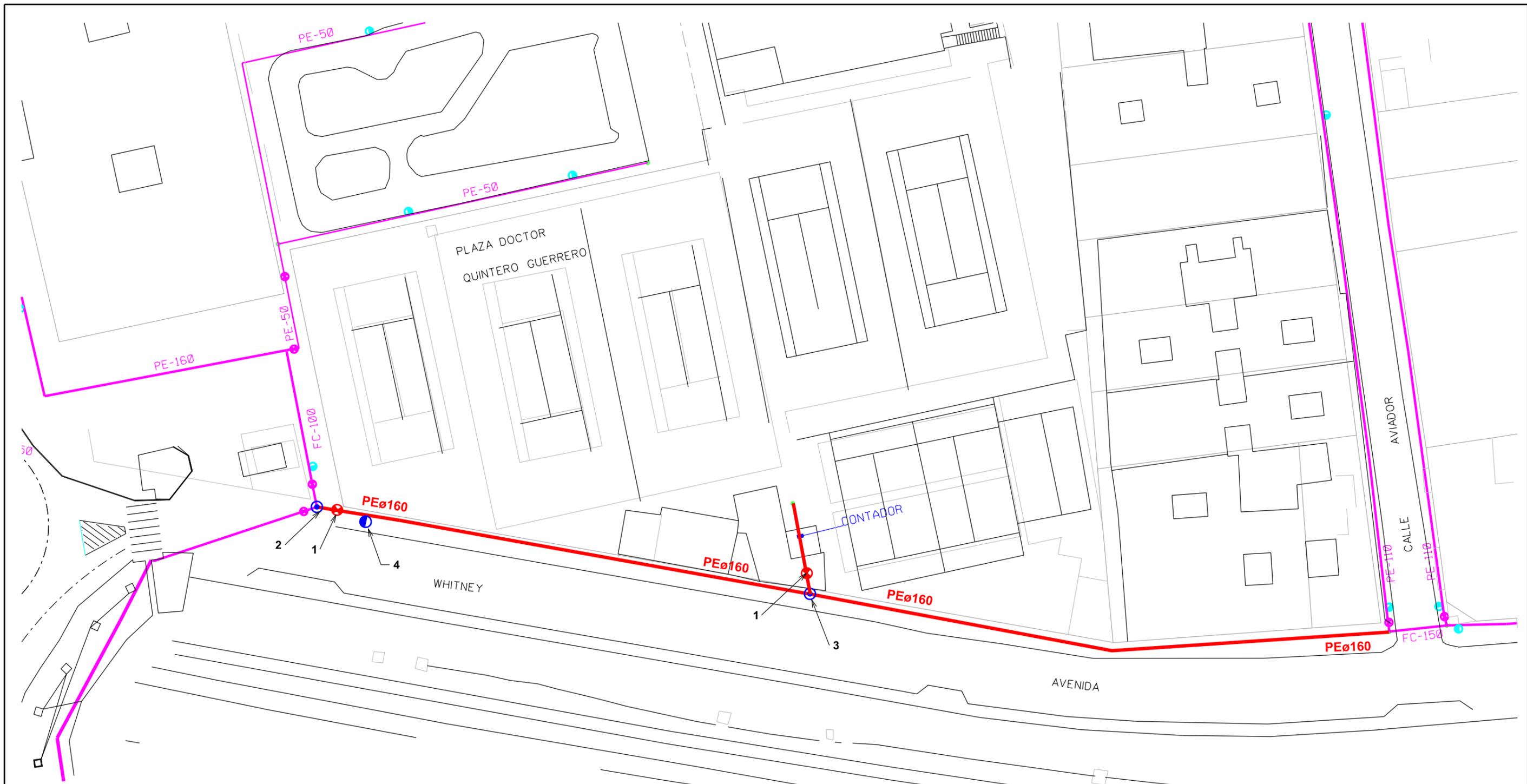
PROYECTADO				
Nº SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	UNIDAD.	METROS
—	RED DE AGUA PE - 100 16 ATM.	Ø 160		210,00
1	VÁLVULA MARIPOSA Tipo " Waffer " PN-10 reductor R	Ø 100 Ø 150	2 3	
2	Brída y Portabrida	Ø 160	4	
3	Reducción	Ø 110-70 Ø 160-110	8 8	
4	PIEZA EN "T" electrosoldable	Ø 160-160-160	6	
5	REDUCCION DE Ø110 A Ø 50		3	
6	HIDRANTE DE COLUMNA	SOBRE Ø160	2	
	ACOMETIDA DOMICILIARIA		Reposición existentes	
7	BOCA DE RIEGO		Reutilización existentes	



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WIHNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO PROYECTADO "TRAMO 1"

EXPEDIENTE:	PROYECTO/AGUAS/CCC_23_37/Estado Proyectada Tramo-1.dgn	ESCALA:	1 : 500
	Alfonso Villan Céspedes Ingeniero Camino, Canales y Puertos.	FECHA:	DICIEMBRE 2023
		PLANO Nº	4.1



PROYECTADO				
Nº	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	UNIDAD. METROS
		RED DE AGUA PE - 100 16 ATM.	Ø 160	210,00
1		VÁLVULA MARIPOSA Tipo " Waffer " PN-10 reductor R	Ø 100 Ø 150	1 1
2		Brida y Portabrida	Ø 110	1
3		PIEZA EN "T" electrosoldable	Ø 160-110-160	1
		ACOMETIDA DOMICILIARIA	Reposición existentes	
4		BOCA DE RIEGO	Reutilización existentes	



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHITNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO PROYECTADO "TRAMO 2"

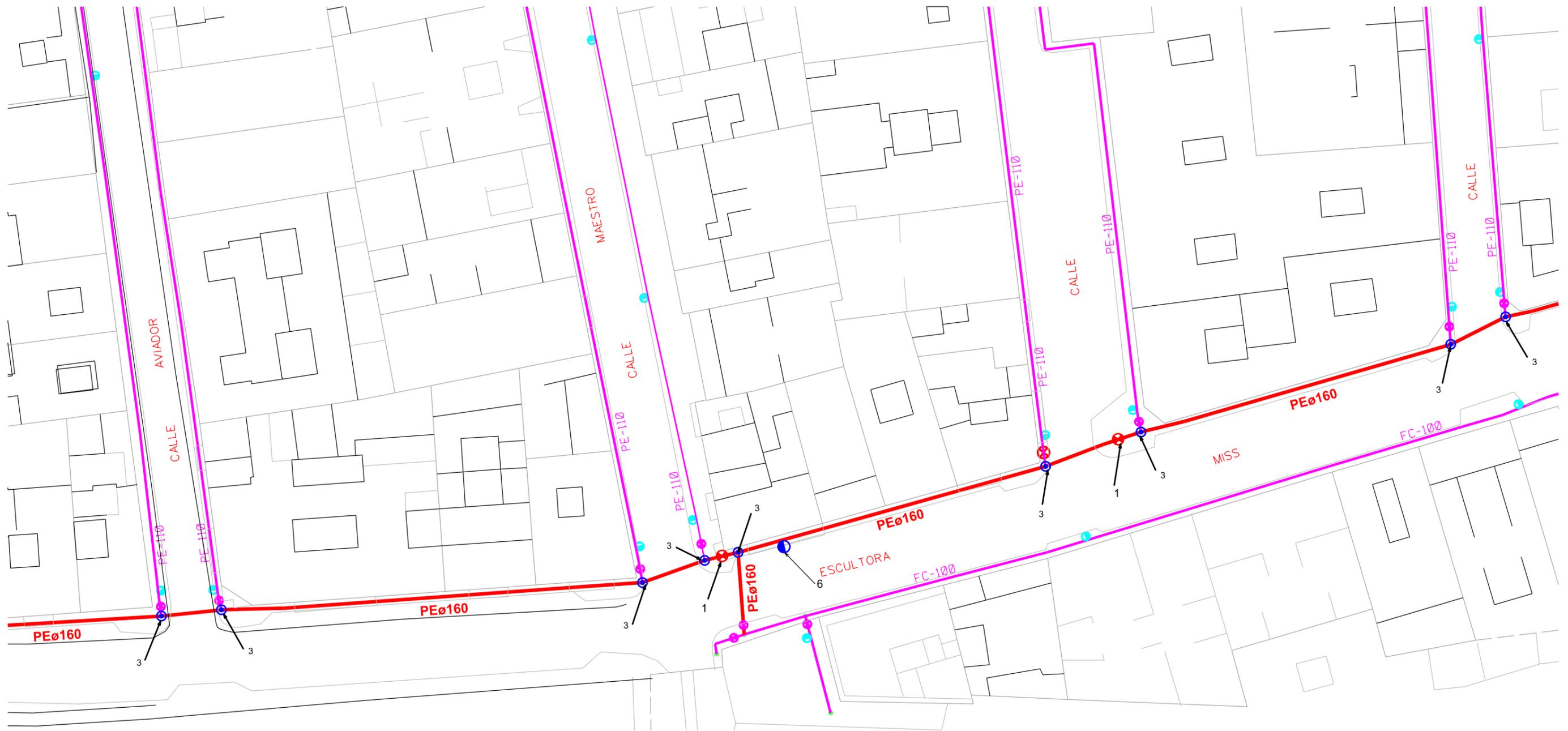
EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado ProyectoTramo-2.dgn

ESCALA: 1:500

Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

FECHA: DICIEMBRE 2023

PLANO Nº 3.2



PROYECTADO				
Nº SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	UNIDAD.	METROS
	RED DE AGUA PE - 100 16 ATM.	Ø 160		210,00
1	VÁLVULA MARIPOSA Tipo " Waffer " PN-10 reductor R	Ø 100 Ø 150	2 3	
2	Brida y Portabrida	Ø 160	4	
3	PIEZA EN "T" electrosoldable	Ø 160-110-160	6	
4	REDUCCION DE ø110 A ø 50		3	
5	HIDRANTE DE COLUMNA	SOBRE ø160	2	
	ACOMETIDA DOMICILIARIA		Reposición existentes	
6	BOCA DE RIEGO		Reutilización existentes	



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WIHTNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO PROYECTADO "TRAMO 3-1"

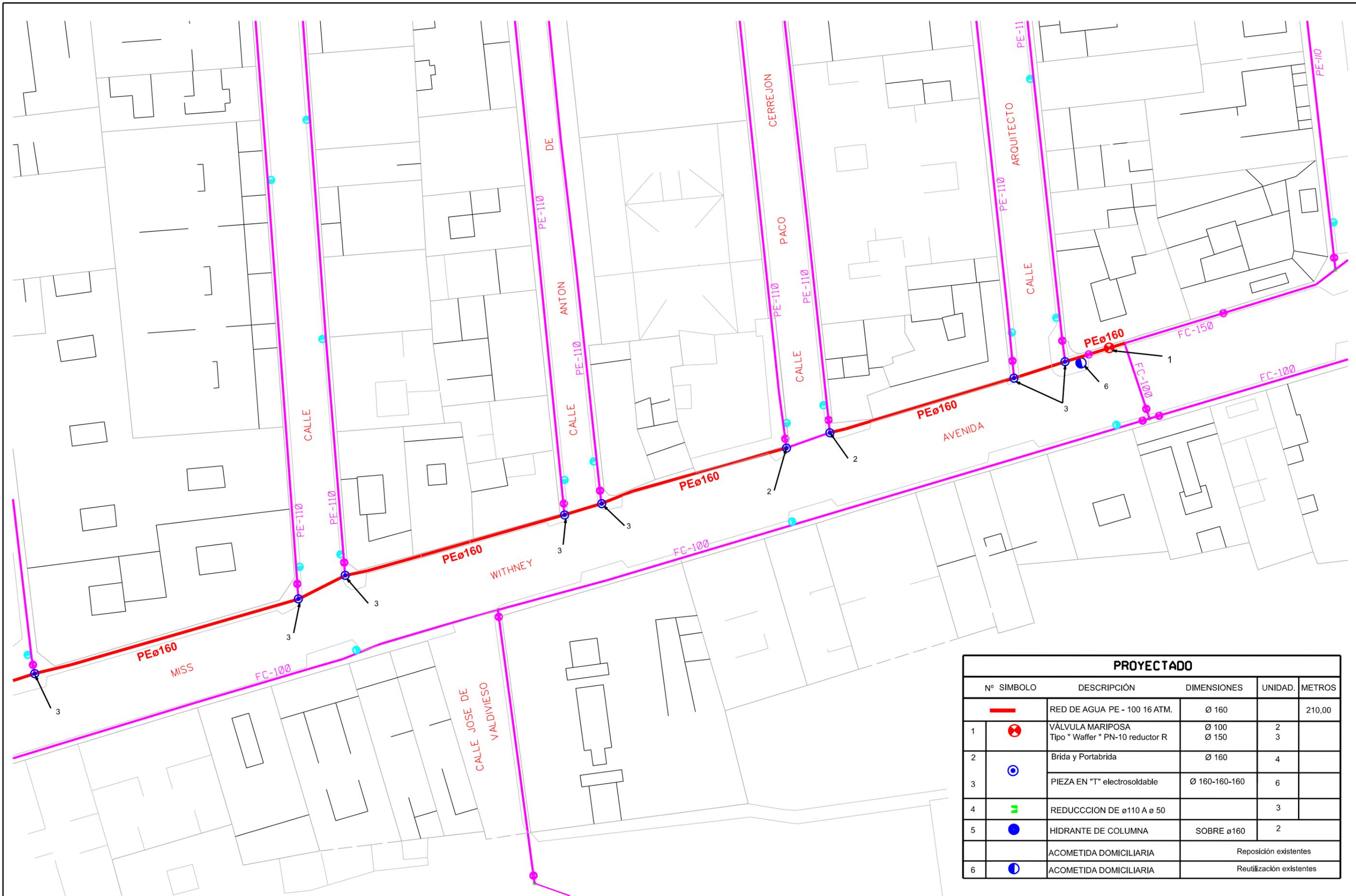
EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado Actual Tramo-2.dgn

Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

ESCALA: 1 : 500

FECHA: DICIEMBRE 2023

PLANO Nº 4.3-1



PROYECTADO				
Nº SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	UNIDAD.	METROS
—	RED DE AGUA PE - 100 16 ATM.	Ø 160		210,00
1	VÁLVULA MARIPOSA Tipo " Waffer " PN-10 reductor R	Ø 100	2	
		Ø 150	3	
2	Brida y Portabrida	Ø 160	4	
3	PIEZA EN "T" electrosoldable	Ø 160-160-160	6	
4	REDUCCION DE Ø110 A Ø 50		3	
5	HIDRANTE DE COLUMNA	SOBRE Ø160	2	
	ACOMETIDA DOMICILIARIA		Reposición existentes	
6	ACOMETIDA DOMICILIARIA		Reutilización existentes	



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WHTNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

PLANTA ESTADO PROYECTADO "TRAMO 4-2"

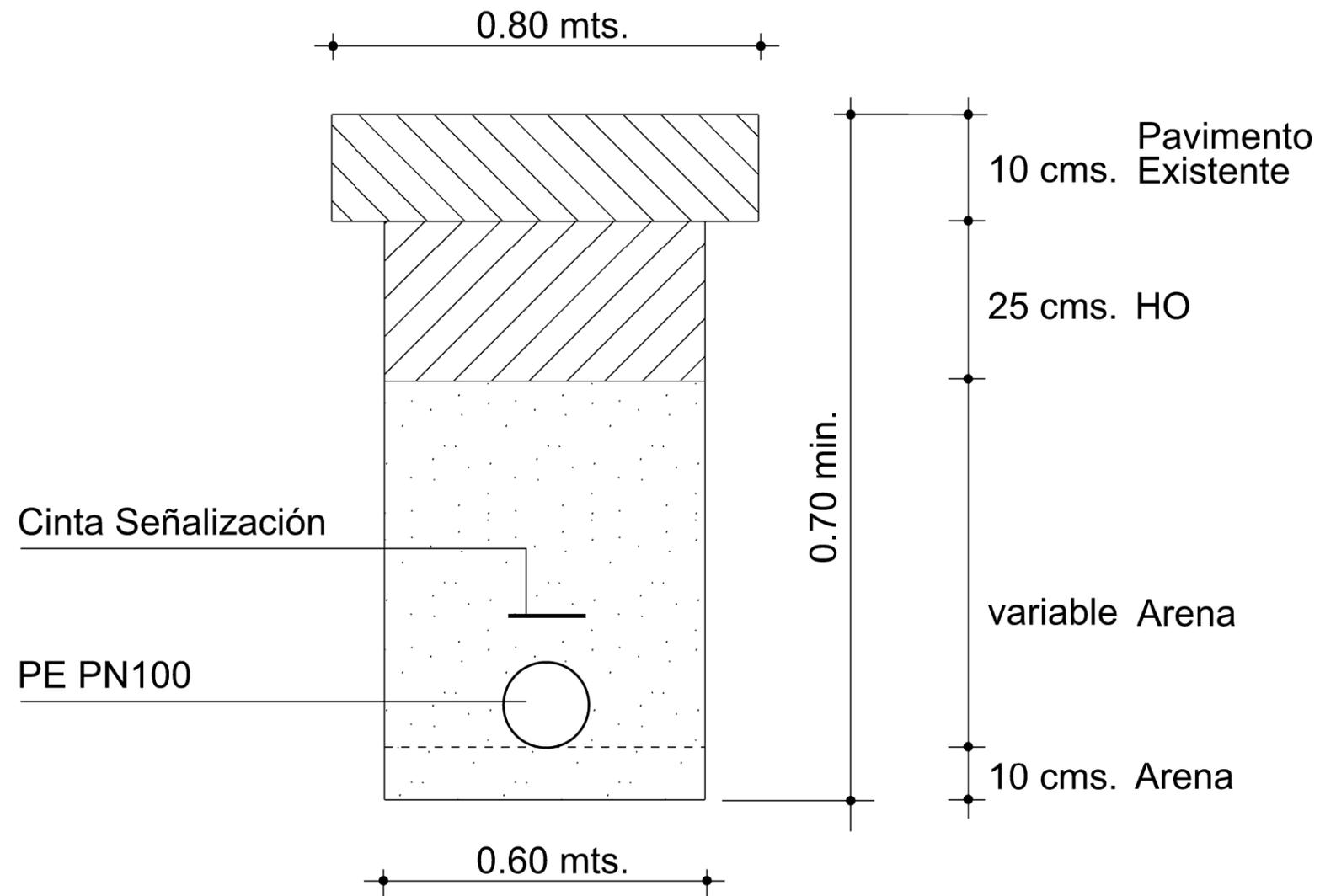
EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Estado Proyecto Tramo-3-2.dgn

ESCALA: 1 : 500

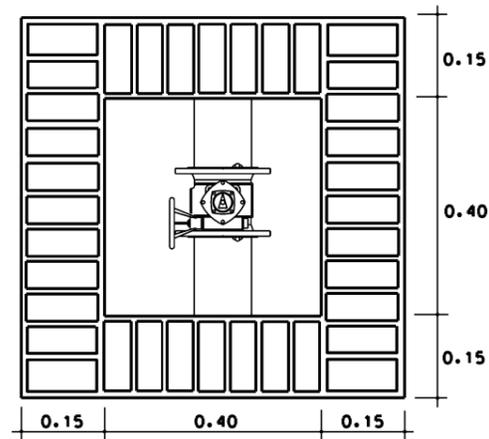
Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Cañales y Puertos.

FECHA: DICIEMBRE 2023

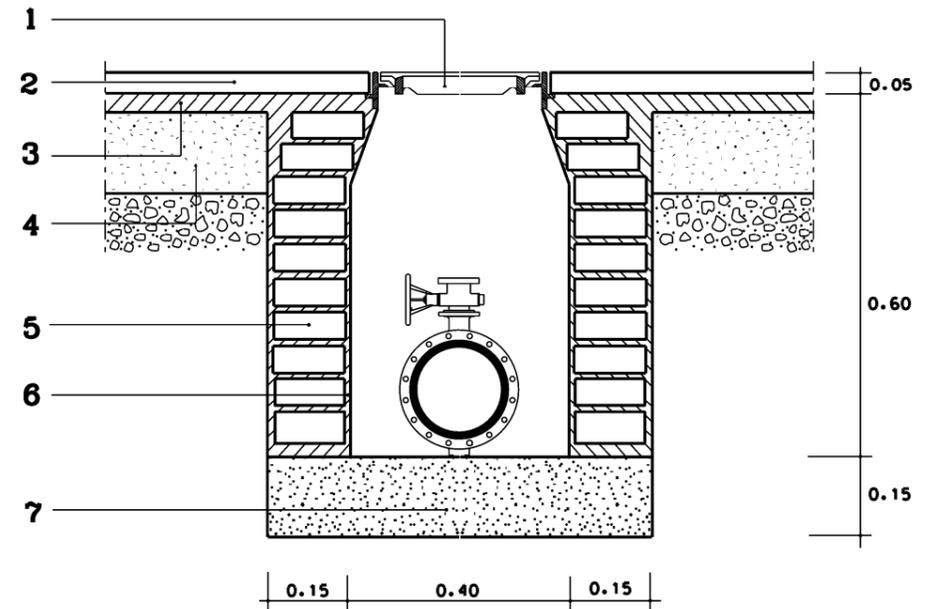
PLANO Nº 4.3-2



DETALLE DE ZANJA

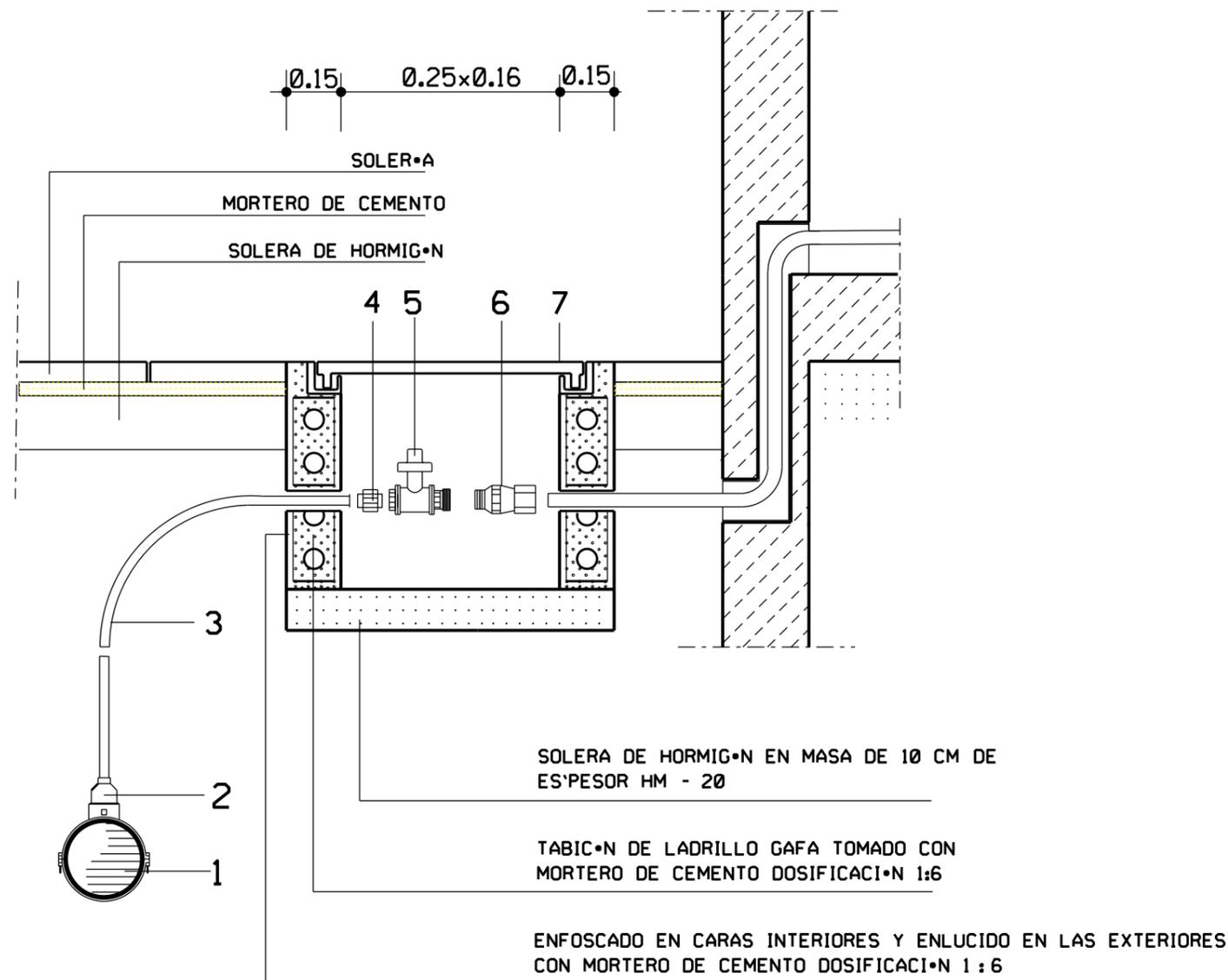


PLANTA

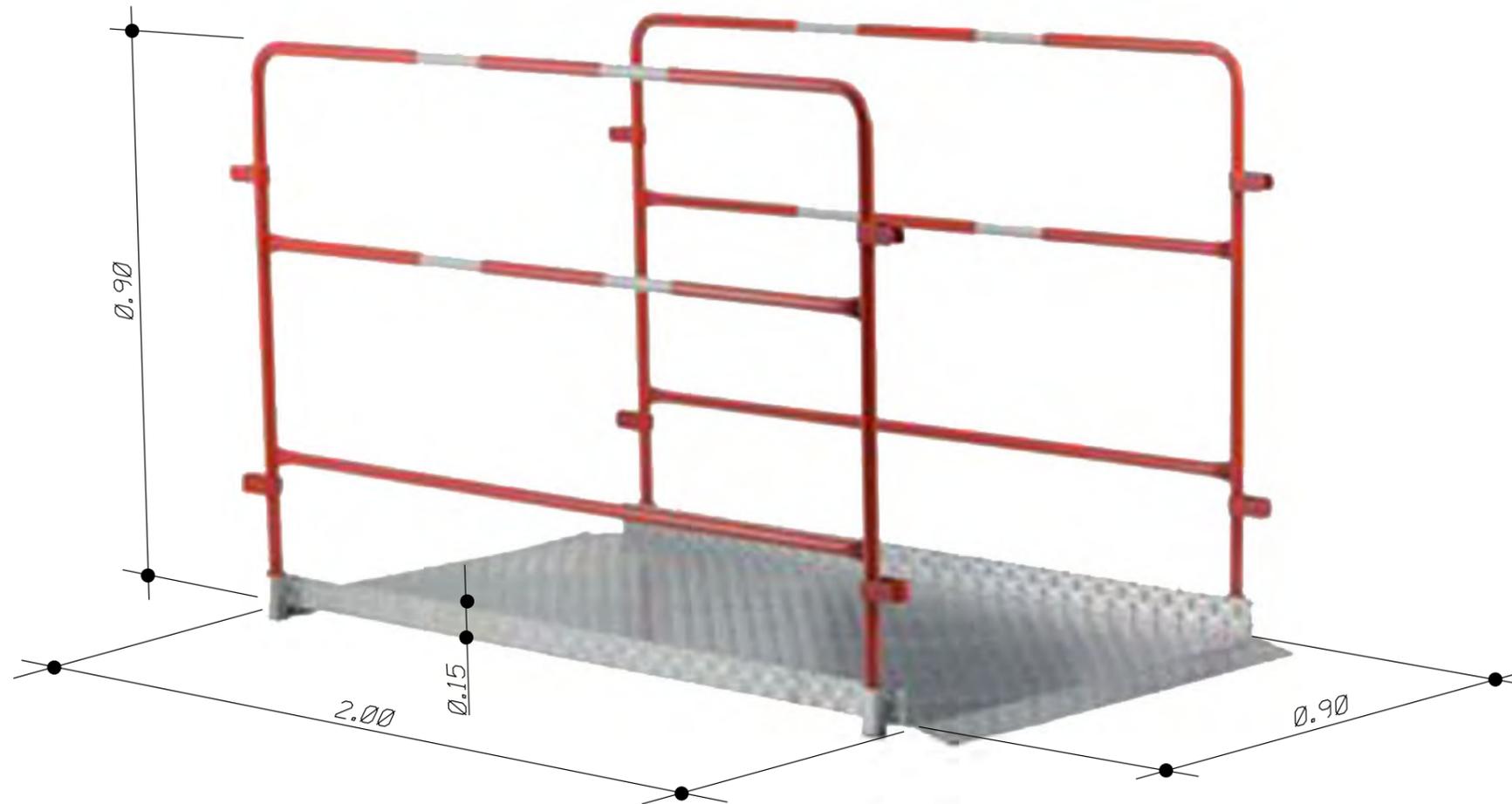


SECCION

- 1 TAPA DE PRFV DE 28x28 cm. MARCO HIERRO FUNDIDO Y ANAGRAMA DE E.M.A.H.S.A.
- 2 PAVIMENTO
- 3 MORTERO DE CEMENTO
- 4 HORMIGON BASE DE ACERADO HM-20
- 5 CITARA DE LADRILLO MACIZO PERFORADO, TOMADO CON MORTERO DE CEMENTO (1:6)
- 6 ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO (1:6)
- 7 SOLERA DE HORMIGON HM-20



1. TUBERÍA POLIETILENO PE-100
2. TE DE ACOMETIDA DE POLIETILENO PE-100 PARA ELECTROSOLDAR
3. TUBO POLIETILENO PE-100
4. ENLACE ELECTROSOLDABLE
5. VÁLVULA DE BOLA ANTIFRAUDE HOMOLOGADA POR AGUAS DE HUELVA
6. ENLACE CON TUBERÍA EXISTENTE
7. TAPA DE PRFV 25x16 cms. HOMOLOGADA



UNIDAD DE PASARELA PEATONAL MET•LICA PARA PASO DE ENTRADA A VIVIENDAS, COMERCIOS Y LOCALES AFECTADOS POR OBRAS, FORMADA POR BARANDILLAS DE 2.00x0.90 MTS. CON TRAVESA•OS INTERMEDIOS PLATAFORMA ANTIDESLIZANTE DE 2.00x0.90 MTS. M•n. RODAPI• EN PLATAFORMA DE 0.15 MTS. DE ALTURA



PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WIHTNEY DEL N° 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.

DETALLE DE PASARELA PEATONAL

EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CC/C\_23\_53/Estado Actual Tramo-1.dgn

ESCALA: Croquis

Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

FECHA: DICIEMBRE 2023

PLANO N° 8



	NEDGIA GAS NATURAL ACOMETIDAS
	NEDGIA GAS NATURAL REDES MPA
	ENDESA. MEDIA TENSION SUB.
	ENDESA. BAJA TENSION SUB.
	ENDESA. TRAMO BT TRENZADO
	ENDESA. TRAZAS CANALIZADAS
	ENDESA. TRAZAS CANALIZADAS
	JAZZTEL CANALIZACION TELEFONICA



**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA MISS WIHTNEY DEL Nº 1 AL 53 (IMPARES). HUELVA.**

**EMPLAZAMIENTO GENERAL  
SERVICIOS AFECTADOS**

EXPEDIENTE: PROYECTO/AGUAS/CCC\_23\_37/Servicios Afectados.dgn

Alfonso Villarín Céspedes  
Ingeniero Camino, Canales y Puertos.

ESCALA: 1 : 1000

ORIGINAL EN AZ

FECHA: DICIEMBRE 2023

# **PLIEGO DE CONDICIONES**

**EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS DE HUELVA, S.A.**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EL CONTRATO DE  
EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA  
DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº  
1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

**Expediente de Contratación OB-2024-001**

## Contenido

Contenido	2
<b>CAPÍTULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES</b>	<b>9</b>
CLÁUSULA 1.- OBJETO DEL CONTRATO	9
CLÁUSULA 2.- NORMAS APLICABLES	9
CLÁUSULA 3.- DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER CONTRACTUAL	9
CLÁUSULA 4.- OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO	10
4.1 Generales.	10
4.2 Diario de las obras.	10
4.3 Permisos y Licencias.	10
4.4 Inspección de la obra.	10
4.5 Responsabilidades del ADJUDICATARIO.	11
4.6 Almacén y Oficinas.	11
4.7 Compra de materiales	11
CLÁUSULA 5.- PERSONAL DE AGUAS DE HUELVA Y DEL ADJUDICATARIO	11
5.1 Representación de AGUAS DE HUELVA.	11
5.2 Representación del ADJUDICATARIO.	12
5.3 Personal del ADJUDICATARIO.	12
CLÁUSULA 6.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES	12
CLÁUSULA 7.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	13
CLÁUSULA 8.- SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO	13
CLÁUSULA 9.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS	14
CLÁUSULA 10.- REVISIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS	15
CLÁUSULA 11.- PLAN DE EJECUCIÓN	15
CLÁUSULA 12.- SUBCONTRATOS	15
CLÁUSULA 13.- CAMBIO DEL SISTEMA DE EJECUCIÓN	16
CLÁUSULA 14.- SUPUESTOS NO PREVISTOS EN EL PRESENTE PLIEGO	16
CLÁUSULA 15.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA	16
CLÁUSULA 16.- RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	17
<b>CAPÍTULO SEGUNDO: DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>17</b>
CLÁUSULA 17.- DOCUMENTOS	17
CLÁUSULA 18.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	17
CLÁUSULA 19.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES	18
<b>CAPÍTULO TERCERO: CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES</b>	<b>20</b>

CLÁUSULA 20.-	PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	20
CLÁUSULA 21.-	EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES	20
21.1	Presentación previa de muestras.	20
21.2	Ensayos.	20
21.3	Gastos de los ensayos.	20
CLÁUSULA 22.-	TERRAPLENES Y RELLENOS	21
CLÁUSULA 23.-	ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES	21
CLÁUSULA 24.-	CEMENTO	21
CLÁUSULA 25.-	AGUA DE AMASADO	21
CLÁUSULA 26.-	ADITIVOS PARA HORMIGONES	21
CLÁUSULA 27.-	MADERA	22
CLÁUSULA 28.-	ACERO DE REDONDOS	22
28.1	Acero Ordinario.	22
28.2	Barras Corrugadas.	22
28.3	Nivel de Control.	22
CLÁUSULA 29.-	OTROS MATERIALES METÁLICOS	22
CLÁUSULA 30.-	MALLAS ELECTROSOLDADAS	22
CLÁUSULA 31.-	MATERIALES PARA JUNTAS	23
31.1	Definición y Condiciones Generales.	23
31.2	Procedencia.	23
31.3	Calidad.	23
31.4	Ensayos.	23
CLÁUSULA 32.-	PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN	23
CLÁUSULA 33.-	MATERIALES CERÁMICOS	24
CLÁUSULA 34.-	TUBERÍAS A PRESIÓN	24
34.1	Tipos de Tuberías.	24
34.2	Uniones de Tubos.	25
34.3	Piezas Especiales	26
34.4	Válvulas	27
34.5	Trampillas de Acceso a Válvulas	29
CLÁUSULA 35.-	TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO	30
35.1	Generalidades	30
35.2	Definiciones	30
35.3	Clasificación	30
35.4	Características Técnicas	31

35.5 Dimensiones	32
35.6 Uniones	33
35.7 Aceptación o Rechazo de los Tubos	33
<b>CLÁUSULA 36.- BOMBAS</b>	<b>33</b>
36.1 Bombas Sumergidas	33
36.2 Bombas en Cámara Seca	34
<b>CLÁUSULA 37.- MOTORES ELÉCTRICOS</b>	<b>34</b>
<b>CLÁUSULA 38.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	<b>35</b>
<b>CLÁUSULA 39.- CALDERERÍA</b>	<b>36</b>
<b>CLÁUSULA 40.- PROTECCIÓN ANTICORROSIVA</b>	<b>36</b>
<b>CLÁUSULA 41.- PINTURAS</b>	<b>37</b>
<b>CLÁUSULA 42.- ESCOLLERA</b>	<b>37</b>
<b>CLÁUSULA 43.- EXPLOSIVOS</b>	<b>37</b>
<b>CLÁUSULA 44.- EXAMEN PREVIO DE MATERIALES</b>	<b>37</b>
<b>CLÁUSULA 45.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES</b>	<b>38</b>
<b>CLÁUSULA 46.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO</b>	<b>38</b>
<b>CLÁUSULA 47.- MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO</b>	<b>38</b>
<b>CLÁUSULA 48.- MATERIALES CUYAS CONDICIONES NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO CUARTO: NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA</b>	<b>39</b>
<b>CLÁUSULA 49.- CONDICIONES GENERALES</b>	<b>39</b>
<b>CLÁUSULA 50.- DOSIFICACIONES</b>	<b>40</b>
<b>CLÁUSULA 51.- EQUIPOS</b>	<b>40</b>
<b>CLÁUSULA 52.- REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS</b>	<b>41</b>
<b>CLÁUSULA 53.- RECONOCIMIENTOS PREVIOS</b>	<b>41</b>
<b>CLÁUSULA 54.- DESVÍO DE SERVICIOS</b>	<b>41</b>
<b>CLÁUSULA 55.- CONDICIONES DE LOCALIDAD</b>	<b>42</b>
<b>CLÁUSULA 56.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS</b>	<b>42</b>
<b>CLÁUSULA 57.- INICIO DE LAS OBRAS</b>	<b>42</b>
<b>CLÁUSULA 58.- SEÑALIZACIÓN</b>	<b>42</b>
<b>CLÁUSULA 59.- MÉTODOS CONSTRUCTIVOS</b>	<b>42</b>
<b>CLÁUSULA 60.- ACOPIOS</b>	<b>43</b>
<b>CLÁUSULA 61.- SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR</b>	<b>43</b>
<b>CLÁUSULA 62.- REPOSICIONES Y SERVIDUMBRES</b>	<b>43</b>

<b>CLÁUSULA 63.- OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN</b>	<b>43</b>
63.1 Excavaciones	43
63.2 Entibaciones y Tablestacas	45
63.3 Agotamientos	47
63.4 Carga	48
63.5 Terraplenes	48
63.6 Demoliciones	48
63.7 Hormigones	49
63.8 Juntas de Hormigonado y de Dilatación	51
63.9 Encofrados y Cimbras	52
63.10 Desencofrado y Descimbrado	52
63.11 Armaduras	52
63.12 Elementos Metálicos	53
63.13 Fábrica de Gaviones	53
63.14 Fábrica de Ladrillos	54
63.15 Enfoscados y Enlucidos	54
63.16 Tablestacas	55
63.17 Revestimientos	55
<b>CLÁUSULA 64.- PUESTA EN OBRA DE TUBERÍAS</b>	<b>55</b>
64.1 Instalación	56
64.2 Pruebas de Recepción de Tuberías	57
64.3 Pruebas de la Tubería Instalada	60
<b>CLÁUSULA 65.- INSTALACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS</b>	<b>61</b>
65.1 Selección de Equipos	61
65.2 Mecanismos	62
65.3 Calderería	62
65.4 Montaje	62
65.5 Motores	62
65.6 Pintura	62
65.7 Instalación Eléctrica	63
65.8 Desvío de Servicios Afectados	63
<b>CLÁUSULA 66.- EQUIPO DE INSTRUMENTACIÓN</b>	<b>63</b>
66.1 Caudalímetro	63
66.2 Medidores de Nivel	64

66.3 Caudalímetro para Canalizaciones en Lámina Libre	64
CLÁUSULA 67.- ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE AGUA	64
CAPÍTULO QUINTO: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	64
CLÁUSULA 68.- CUADRO DE PRECIOS Y UNIDADES DE OBRA	64
CLÁUSULA 69.- MEDICIÓN Y ABONO	65
CLÁUSULA 70.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR	65
CLÁUSULA 71.- MOVIMIENTOS DE TIERRA	65
71.1 Desbroce del Terreno	65
71.2 Demoliciones	65
71.3 Excavación en Desmonte	66
71.4 Excavación de Zanjas	66
71.5 Relleno y Compactación en Zanja o Trasdós de Muros	66
71.6 Transporte de Productos Sobrantes a Vertedero	67
71.7 Arranque y Reposición de Pavimento y Bordillos	67
CLÁUSULA 72.- HORMIGONES	67
CLÁUSULA 73.- ACERO PARA ARMADURAS	67
CLÁUSULA 74.- CIMBRAS Y APEOS	68
CLÁUSULA 75.- FÁBRICAS DE LADRILLO	68
CLÁUSULA 76.- TUBERÍAS	68
CLÁUSULA 77.- HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO	68
CLÁUSULA 78.- ACOMETIDAS	69
CLÁUSULA 79.- POZOS Y ARQUETAS EN COLECTORES	69
CLÁUSULA 80.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS, EMBOCADURAS Y ACERO INOXIDABLE	69
CLÁUSULA 81.- EDIFICACIÓN	69
CLÁUSULA 82.- PAVIMENTOS	69
CLÁUSULA 83.- EQUIPOS	70
83.1 Máquinas y Elementos que forman partes de las Instalaciones	70
83.2 Instrumentación	70
CLÁUSULA 84.- MATERIAL DE ESCOMBROS EN FORMACIÓN DE PISTA DE ACCESO Y TRABAJOS	70
CLÁUSULA 85.- HINCA DE TUBERÍA EN PASOS DE CARRETERA O FERROCARRIL	70
CLÁUSULA 86.- DESVÍO DE SERVICIOS AFECTADOS	71
CLÁUSULA 87.- FORMA DE EFECTUAR LAS MEDICIONES	71

CLÁUSULA 88.- RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA	71
CLÁUSULA 89.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO	71
CLÁUSULA 90.- EJECUCIÓN DE FÁBRICAS DEFECTUOSAS	71
CLÁUSULA 91.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO	72
CAPÍTULO SEXTO: GESTIÓN DE RESIDUOS	72
CLÁUSULA 92.- CONSIDERACIONES GENERALES	72
CLÁUSULA 93.- LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS	72
93.1 Limpieza de las zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores	72
93.2 Acondicionamiento exterior y medioambiental	72
93.3 Limpieza y labores de fin de Obra	73
CLÁUSULA 94.- SEGREGACIÓN DE LOS RCD	73
94.1 Clasificación y recogida selectiva	73
CLÁUSULA 95.- MANEJO Y DEPÓSITO DE LOS RCD	74
95.1 Manejo de los RCD en la obra	74
95.2 Con Relación a la Demolición	75
95.3 Depósitos y envases de RCD	75
CLÁUSULA 96.- ALMACENAMIENTO	76
96.1 Almacén de residuos peligrosos	76
96.2 Punto limpio para residuos urbanos e inertes	77
CLÁUSULA 97.- GESTIÓN DOCUMENTAL Y EL PERSONAL DE LA OBRA	77
97.1 Gestión Documental	77
97.2 Personal de obra	78
CLÁUSULA 98.- ORDENANZAS MUNICIPALES	78
CLÁUSULA 99.- CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA	78
CLÁUSULA 100.- SEGURIDAD Y SALUD	79

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **EXP. CONTRATACIÓN Nº: OB-2024-001**

#### **CAPÍTULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES**

##### **CLÁUSULA 1.- OBJETO DEL CONTRATO**

EL Presente Pliego tiene por objeto la definición de las obras del **“PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.”**

Asimismo es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (en adelante, PPT) la definición precisa de las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen; la forma en que se deben realizar las distintas unidades que habrán de ejecutarse, así como su medición y abono; las pruebas y ensayos a que deberán someterse los materiales, las unidades de obra en su conjunto; las relaciones de todo orden entre la Empresa Municipal de Aguas de Huelva, S.A. (en adelante, AGUAS DE HUELVA) y la Empresa Adjudicataria (en adelante, ADJUDICATARIO); y la regulación de las incidencias que pudiesen surgir en el ámbito del Contrato hasta su finalización.

##### **CLÁUSULA 2.- NORMAS APLICABLES**

En las obras que describe este Proyecto serán de observancia todas las normas o instrucciones oficiales que por su especialidad material y eficacia general sean de obligado cumplimiento, aun cuando no estén expresamente mencionadas en este Pliego o pudieran llegar a ser contradictorias con el mismo.

##### **CLÁUSULA 3.- DOCUMENTACIÓN DE CARÁCTER CONTRACTUAL**

Además de la correspondiente a la titularidad y resto de requisitos incluidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante, PCAP) Tiene carácter contractual la siguiente documentación:

- Planos.
- Presupuesto.
- Estudio de Seguridad y Salud
- Pliego de Prescripciones Técnicas

Por consiguiente, el ADJUDICATARIO no podrá formular ninguna reclamación ni aún en el caso de errores con trascendencia en los documentos del resto de Proyecto que son de exclusivo conocimiento de AGUAS DE HUELVA.

Caso de discrepancia entre los documentos técnicos referidos, prevalecerá el presente PPT sobre los Planos, toda vez que la forma y dimensiones de las unidades de obras que se definen en aquellas pueden ser alteradas durante la construcción, siempre a tenor de lo

que al respecto disponga la Dirección Técnica de AGUAS DE HUELVA (en adelante, el Responsable del Contrato).

Respecto del Cuadro de Precios del Proyecto serán de aplicación todos los precios incluidos en el mismo, aún y cuando no existieran partidas en el presupuesto del Contrato afectadas de dichos precios, entendiéndose como presupuesto la relación valorada de las unidades de obra proyectadas.

## **CLÁUSULA 4.- OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO**

### **4.1 Generales.**

Es obligación del ADJUDICATARIO ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras cuando no se halle expresamente estipulado en este Pliego, debiendo cumplir lo que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, disponga por escrito el Responsable del Contrato.

La interpretación del Contrato corresponde, en cualquier caso, a AGUAS DE HUELVA.

El ADJUDICATARIO queda obligado a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos para las obras así como cualquier orden por escrito, siempre que sea requerido para ello.

El ADJUDICATARIO, estará obligado a instalar un sistema informático de Gestión de Órdenes de Trabajo (GOT), utilizado en AGUAS DE HUELVA, que servirá como vía de comunicación para la recepción de las obras a ejecutar y las unidades ejecutadas. Este sistema se empleará para conformar la facturación mensual.

### **4.2 Diario de las obras.**

A partir de la orden de iniciación de las obras, se abrirá un Libro en el que se hagan constar las incidencias ocurridas durante la ejecución de los distintos trabajos, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas por el ADJUDICATARIO y las órdenes dadas a éste.

### **4.3 Permisos y Licencias.**

El ADJUDICATARIO deberá proveerse de los permisos, licencias, etc., que sea preciso para la ejecución de las obras pero no aquellos que afecten a la propiedad de las mismas.

### **4.4 Inspección de la obra.**

El ADJUDICATARIO deberá dar al Responsable del Contrato toda clase de facilidades, así como a sus representantes, para la inspección de materiales, trabajos en ejecución, obras realizadas, mediciones, replanteos y cuántas comprobaciones crea necesario hacer, permitiendo y facilitándole el acceso a todas las partes de la obra, así como a las fábricas, talleres, etc., en donde se construyan, elaboren y ensayen elementos o materiales con ella relacionados, para comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Contrato y las órdenes por él dadas.

### **4.5 Responsabilidades del ADJUDICATARIO.**

Tanto el ADJUDICATARIO como el Técnico titulado y el Coordinador de seguridad y salud que se hallen al frente de los trabajos, serán responsables de los accidentes, perjuicios o

infracciones que puedan ocurrir durante las obras, tanto si los daños afectan a la propia obra como si se trata de otros ocasionados a terceros, aun en el supuesto de que afecten a las Instalaciones de servicios públicos existentes en la vía pública.

El ADJUDICATARIO queda obligado a recabar de forma oficial de las Compañías suministradoras de Servicios Públicos (agua, gas, electricidad, teléfono, etc.,) los Planos e información necesaria para situar los servicios en forma precisa tanto en planta como en profundidad. Una copia de esta información será puesta a disposición de AGUAS DE HUELVA. Cualquier daño o perjuicio que pudiera derivarse del incumplimiento de lo anteriormente expuesto deberá ser subsanado por el ADJUDICATARIO, a su costa y sin que tenga ningún derecho a reclamar por este concepto.

El ADJUDICATARIO es el único responsable de la ejecución de la obra contratada, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio a que pudieran resultarle las distintas unidades, ni por las erradas maniobras que pudiera cometer durante su ejecución.

Es también responsable ante los tribunales de los accidentes que por inexperiencia, descuido o deseo inmoderado de lucro sobrevinieran, así en la construcción como en los andamios, apeos, medios auxiliares, motores, maquinaria, instalaciones, etc.

#### **4.6 Almacén y Oficinas.**

El ADJUDICATARIO queda obligado, a la formalización del contrato, a tener disponible para su uso una nave con una superficie mínima útil de 500 m<sup>2</sup>, destinada a contener materiales, herramientas, maquinaria y cualquier otro elemento propio del contrato de obra civil.

Dichas instalaciones estarán ubicadas en el término municipal de Huelva.

#### **4.7 Compra de materiales**

Con base en la normativa al respecto que apoya la idea de una transición hacia una economía eficiente en el uso de los recursos y con bajas emisiones de carbono, entre otros objetivos, fijados en la Estrategia Europa 2020, y con el fin de contribuir a una mayor gestión sostenible del servicio, se determina que el adjudicatario deberá efectuar hasta el 75% de las compras de materiales destinados a las obras en un entorno no superior a los 50 Km de distancia de Huelva capital, aportando de este modo una reducción en los portes y una disminución de la huella de carbono, al provocar un menor impacto ambiental.

### **CLÁUSULA 5.- PERSONAL DE AGUAS DE HUELVA Y DEL ADJUDICATARIO**

#### **5.1 Representación de AGUAS DE HUELVA.**

AGUAS DE HUELVA ejercerá la Dirección Facultativa de las obras, a través de su Oficina Técnica, y por sí o por aquellas personas que designe en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución de las obras, asumiendo cuantas obligaciones y prerrogativas puedan corresponderle.

#### **5.2 Representación del ADJUDICATARIO.**

El ADJUDICATARIO deberá designar un Técnico Medio o Superior de las ramas de Arquitectura o Ingeniería, perfectamente identificado con el Proyecto, que actúe como Representante ante AGUAS DE HUELVA en calidad de Director de la Contrata, y que deberá estar representado permanentemente en la obra por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a las mismas, para lo cual deberá poseer los conocimientos técnicos suficientes. En todo caso, el personal designado a tal efecto por el ADJUDICATARIO, deberá contar con el visto bueno del Responsable del Contrato, pudiendo ser recusado en cualquier momento por causa justificada.

Su designación deberá comunicarse al Responsable del Contrato, antes del comienzo de los trabajos de las obras. Tanto el ADJUDICATARIO como el Técnico titulado, serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir o cometer por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones.

Para conocer todas las cuestiones técnicas de los trabajos a realizar deberá estar presente el Director de la Contrata. Dichas cuestiones serán tratadas en la Oficina Técnica de AGUAS DE HUELVA o las zonas de actuación.

### **5.3 Personal del ADJUDICATARIO.**

Sin perjuicio de las obligaciones determinadas en materia de personal en el PCAP, el ADJUDICATARIO deberá presentar periódicamente al Responsable del Contrato la relación completa del personal que trabaja en la obra ateniéndose a las indicaciones que a este respecto reciba del Responsable del Contrato, especialmente en el caso de estimar insuficiente el personal existente, que pudieran causar retrasos sobre los plazos parciales previstos en el programa de trabajos.

Ningún personal de la obra podrá ser trasladado por el ADJUDICATARIO sin autorización del Responsable del Contrato; las bajas por la causa que fuere se comunicarán al Responsable del Contrato dentro de las veinticuatro (24) horas de producirse, para estudiar su sustitución o conocer el retraso que produzcan; asimismo, presentará documentación acreditativa de tener a todo el personal contratado y dado de alta en la Seguridad Social a todos los efectos legales oportunos.

Será obligatorio adscribir al contrato todo el personal, como mínimo, que esté incluido en la oferta presentada en la licitación. Cuando cause baja algún trabajador deberá ser reemplazado por otro de similares características, debiendo mantenerse en todo momento el mínimo ofertado.

## **CLÁUSULA 6.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES**

El ADJUDICATARIO dispondrá a pie de obra, en los casos que así se considere por el volumen de la actuación que se vaya a realizar, y en el lugar de la misma que considere más adecuado, todas aquellas instalaciones necesarias para el buen desarrollo de la obra. Las instalaciones mínimas de las que dispondrá serán las siguientes:

- Caseta de personal operario.
- Almacén protegido de la intemperie para materiales y pequeña maquinaria.
- Servicios de higiene y aseo.

- Cuantas otras fueren precisas a tenor de lo establecido en las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud Laboral.

Respecto a los acopios a pie de obra, el ADJUDICATARIO será responsable de cualquier deterioro que pudieran sufrir los materiales acopiados, pudiendo el Responsable del Contrato rechazar los mismos, si observase alguna anomalía o desperfecto. En igual sentido, el ADJUDICATARIO responderá de los daños que el referido acopio pudiera causar a terceros o a la propia AGUAS DE HUELVA. Los acopios deberán estar protegidos y balizados para evitar molestias y riesgos.

Asimismo, el Responsable del Contrato tendrá plena capacidad para requerir del ADJUDICATARIO las condiciones oportunas para autorizar al mismo el acopio de los materiales en la zona de la obra.

#### **CLÁUSULA 7.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS**

A la terminación de la obra, el ADJUDICATARIO deberá retirar todas las instalaciones antes mencionadas, y aquellas otras no contempladas expresamente que se hubieran ubicado durante el desarrollo de los trabajos, procediendo el ADJUDICATARIO a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando, en todo caso la zona completamente limpia y despejada.

Si transcurridos quince (15) días de la finalización de los trabajos el ADJUDICATARIO no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, y demás, el Responsable del Contrato de AGUAS DE HUELVA puede mandarlos retirar con imputación del importe de tales operaciones al ADJUDICATARIO.

Durante la ejecución de las obras, el ADJUDICATARIO prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la consecución del Contrato sobre la estética y el paisaje de las zonas en que se hallen ubicadas las obras.

En el tal sentido, cuidará que todos los elementos de la zona, a título de ejemplo, árboles, hitos, vallas, pretilos, etc., que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles menoscabos o deterioros, que en caso de producirse serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará el emplazamiento y el sentido estético adecuado de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que, en todo caso, deberán ser previamente autorizados por escrito por el Responsable del Contrato.

#### **CLÁUSULA 8.- SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO**

El ADJUDICATARIO tomará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras para proteger al público y facilitar el tráfico rodado y/o peatonal en la zona y alrededores.

Mientras dure la realización de los trabajos, se mantendrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquellas, las señales de balizamiento preceptivas vigentes al momento de la ejecución de los trabajos,

garantizando la permanencia de estas señales con los medios, incluso de vigilancia, que resulten necesarios. Tanto el señalamiento en sí, como las remuneraciones que resultarán necesarios para la garantía de su permanencia, serán de cuenta del ADJUDICATARIO.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecte a viales, caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad.

No podrá en ningún caso ser cerrado al tráfico camino existente, sin la previa autorización por escrito del Responsable del Contrato, debiendo tomar el ADJUDICATARIO las medidas para, si fuera preciso, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

Todas las zonas donde se actúe estarán debidamente valladas para delimitar las zonas de trabajo e impedir el paso de personas y vehículos ajenos a los tajos. Todos los elementos necesarios para tal fin, así como la mano de obra de instalación y mantenimiento, serán por cuenta del ADJUDICATARIO y se consideran incluidos en las unidades de obra.

#### **CLÁUSULA 9.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS**

El ADJUDICATARIO deberá cumplir escrupulosamente las disposiciones vigentes en materia de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y demás disposiciones que le sean de aplicación, especialmente la de subcontratación y cualquier otra que aparezca en el transcurso del contrato. Se deberán cumplir todos los procedimientos e instrucciones internas de trabajo, específicas de los trabajos incluidos en esta licitación

Cualquier accidente que pudiera producirse como consecuencia de la inobservancia de dicha normativa será causa de rescisión del Contrato con pérdida de la fianza, y con independencia de las responsabilidades en que pudiera incurrir el ADJUDICATARIO a tenor de lo dispuesto en la legislación vigente, así como a reserva de las posibles reclamaciones que asistieran en derecho a AGUAS DE HUELVA.

El ADJUDICATARIO queda obligado a presentar, para su aprobación, un Estudio general de Seguridad aplicable a los trabajos contratados, así como procedimientos específicos en casos especiales. En dicho Plan se especificarán, tanto las medidas tendentes a la prevención de riesgos laborales del personal adscrito a los trabajos, como las orientadas a la protección del público y tráfico rodado. Establecerá las áreas a ocupar para la ejecución de las obras y determinará el aislamiento conveniente de los tajos, de forma que no se permitirá el depósito de escombros o el acopio de materiales fuera de las zonas delimitadas. El Plan a presentar definirá, en aquellos casos en que fuere necesario, los accesos provisionales que deban discurrir por el interior de las zonas delimitadas como de trabajo, estableciendo las medidas de seguridad a adoptar en estos casos.

La aprobación del Estudio general de Seguridad y Salud no será eximente de las responsabilidades en que pudiera incurrir el ADJUDICATARIO frente a cualquier accidente so pretexto de tener establecidas las medidas de seguridad definidas en el citado Plan.

El ADJUDICATARIO de las obras, como requisito previo a la firma del correspondiente Contrato, acreditará tener las coberturas exigidas en el PCAP del modo allí establecido.

Para trabajos en zonas con gases y/o espacios confinados, el ADJUDICATARIO dispondrá de medidor de gases y trípode (en propiedad), previamente al inicio de dichas actividades.

Previamente al inicio de cualquier actividad, se comprobará que el personal que vaya a realizarla esté formado específicamente para dicho trabajo, acreditándose certificados de formación que el ADJUDICATARIO está obligado a tener, especialmente para los trabajos en espacios confinados, altura, zanjas, entibaciones, manipulación de alimentos, manipulación de fibrocemento etc. Asimismo deberán disponer de al menos dos operarios con homologación para realizar soldaduras de polietileno por empresa acreditada. En todo momento el ADJUDICATARIO dispondrá de recurso preventivo para el desarrollo de las distintas actividades.

Las medidas de seguridad y PRL, incluidos todos los EPI,s tanto colectivos como individuales, necesarios para la correcta actividad de los tajos están incluidos en los precios de las distintas unidades.

#### **CLÁUSULA 10.- REVISIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS**

El ADJUDICATARIO deberá revisar todos los planos que le hayan sido facilitados informando en el plazo máximo de cinco (5) días al Responsable del Contrato, sobre cualquier error u omisión que aprecie en ellos. Las cotas de los Planos se preferirán a las medidas a escala. Los Planos a mayor escala deberán ser preferidos a los de menor escala.

#### **CLÁUSULA 11.- PLAN DE EJECUCIÓN**

El ADJUDICATARIO presentará al Responsable del Contrato, cuando así lo requiera el tipo de actuación requerida, un Plan de Ejecución, que incluirá un Programa de Trabajo con especificación de los Planos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades. Este programa de Trabajo, se realizará de acuerdo con las especificaciones señaladas en este Pliego y las directrices del Responsable del Contrato.

El ADJUDICATARIO designará en el Plan propuesto, el Ingeniero o Ingeniero Técnico, que como Jefe de la Organización le represente a pie de obra, así como todos los demás titulados con sus nombres y atribuciones respectivas. Dichos técnicos deberán estar plenamente capacitados para resolver cualquier incidencia relacionada con la construcción y programación de las obras. Asimismo, el ADJUDICATARIO deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Responsable del Contrato compruebe la insuficiencia del existente, para el normal desarrollo de las obras en los plazos previstos.

#### **CLÁUSULA 12.- SUBCONTRATOS**

En ningún caso se admitirá la subcontratación total de las obras. Por lo que se refiere a la subcontratación parcial de las obras adjudicadas, no procederá sin el consentimiento previo del Responsable del Contrato, y en todo caso, con arreglo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato, deberán formularse por escrito, con suficiente antelación aportando los datos necesarios sobre este subcontrato, así como la organización que ha de realizarse. El porcentaje máximo que podrá subcontratarse de la obra se fija en el veinticinco por ciento (25%) del coste de ésta, salvo permiso especial del Responsable del Contrato.

En todo caso, la aceptación del subcontrato no relevará al ADJUDICATARIO principal de su responsabilidad contractual.

El Responsable del Contrato podrá en cualquier momento rechazar cualquier subcontrata previamente aceptada por ella, si por cualquier causa estimara que su trabajo no reúne la calidad ni las condiciones técnicas exigidas para las obras.

### **CLÁUSULA 13.- CAMBIO DEL SISTEMA DE EJECUCIÓN**

Cuando el Contrato haya establecido un determinado proceso constructivo para las diferentes unidades, el ADJUDICATARIO estará obligado a adoptarlo en su totalidad. Si por alguna razón optara por algún cambio en el sistema de ejecución, deberá comunicarlo al Responsable del Contrato que tendrá absoluta libertad para autorizar o denegar el cambio propuesto.

### **CLÁUSULA 14.- SUPUESTOS NO PREVISTOS EN EL PRESENTE PLIEGO**

Si fuese necesario emplear materiales o realizar obras no incluidas en los Pliegos ni en el resto de la documentación del Expediente de Contratación, se establecerá acuerdo contradictorio en el que figuren las condiciones técnicas, precio y forma de abono. Una vez aprobado el acuerdo por AGUAS DE HUELVA, pasará a formar parte de este PPT.

En todo caso, a este respecto y a cualquier otro que pudiera suscitarse, la interpretación del Contrato corresponde al Responsable del Contrato.

### **CLÁUSULA 15.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**

1. A la conclusión del contrato concurrirá el responsable del contrato, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Empresa y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la finalización, se deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

2. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por Aguas de Huelva y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista

no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

3. El plazo de garantía de cada uno de los trabajos individuales que se realicen, se establece en doce (12) meses contados desde la finalización de cada uno de los y en el momento que se haga la certificación correspondiente.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la 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 lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

4. Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas, según lo establecido en el contrato.

5. Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente se acuerde por parte de Aguas de Huelva la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aún sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurren dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

#### **CLÁUSULA 16.- RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

1. 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 que se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción.

2. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

### **CAPÍTULO SEGUNDO: DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

#### **CLÁUSULA 17.- DOCUMENTOS**

Los trabajos a ejecutar quedan definidos en todos los documentos del presente Proyecto.

## **CLÁUSULA 18.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el presente Pliego, prevalecerá lo prescrito en este último, salvo criterio en contrario del Responsable del Contrato.

Las omisiones en ambos, (Planos y Pliego) o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en los Planos y Pliego, o por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al ADJUDICATARIO de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente escritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el PPT.

Las designaciones de las unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios del presente Proyecto no constituyen su descripción exhaustiva, y por tanto el alcance de tales unidades de obra es el que se establece en el presente Pliego. Como norma general, se entenderán las unidades como totalmente terminadas y en condiciones de ser puestas en servicio, incluyendo el precio absolutamente todos los costes necesarios para su ejecución.

El ADJUDICATARIO no podrá plantear reclamación económica de índole ninguna so pretexto de que en la designación de la unidad de obra se haya omitido algún material, mano de obra, medio auxiliar o maquinaria.

## **CLÁUSULA 19.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES**

### **Movimiento de tierras**

La ejecución de la obra se llevará a cabo en primer lugar con el levantamiento del acerado existente. Posteriormente se procederá a la excavación de zanja con una profundidad aproximada de 70 cms, hasta llegar a la tubería existente de fibrocemento, la cual se desmantelará siguiendo en todo momento las medidas de seguridad requeridas para la manipulación del fibrocemento, para lo cual se vallará estrictamente la zona, el personal usará las protecciones reglamentarias y una vez desmontados, los tubos sin romper se envolverán en bolsas de plástico y se transportarán hasta un gestor de residuos autorizado. Esta operación la realizará una empresa gestora autorizada, la cual realizará el Plan de Trabajo correspondiente y la presentación antes las autoridades pertinentes.

Una vez retirado el fibrocemento aprovechando la misma base de la tubería actual, se instalará la nueva, NO sobreexcavando el actual apoyo de la conducción. Tanto la profundidad como el trazado en planta de la nueva tubería coincidirán con la existente.

### **Pavimentación**

Después del relleno de arena se repone el pavimento de las mismas características que el existente sobre base de hormigón HM-20 de 20 cms de espesor con cama de arena de 5 cms y recibido con mortero de cemento.

## Instalaciones

La tubería a instalar será de polietileno electrosoldado de alta densidad PE-100 de 16 atmósferas de presión con un diámetro de 160 mm, colocada sobre cama de arena y su correspondiente cinta de señalización colocada unos 10 cm por encima del tubo.

La actual tubería de fibrocemento se desmantelará según el R.D. 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.

A continuación detallamos las unidades de obra más significativas a instalar:

### TRAMO 1 DESDE Nº 1 A C/ PADRE LARAÑA

- 210 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 3 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 2 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-160-160 mm.
- 2 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 7 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 4 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 13 Acometidas domiciliarias.
- 1 Boca de riego tipo municipal
- 1 Hidrante

### TRAMO 2 DESDE PZ. QUINTERO G. C/ AVIADOR R. FRANCO

- 160 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 1 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 2 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 3 Acometidas domiciliarias.
- 1 Boca de riego tipo municipal

### TRAMO 3 DESDE C/ AVIADOS R. FRANCO A Nº 53

- 290 ml de tubería de PE-100 PN-16 de  $\varnothing$  160 mm exterior.
- 3 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  150 mm.
- 1 Ud. Válvula de mariposa con reductor "R",  $\varnothing$  100 mm.
- 1 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-160-160 mm.
- 13 Ud. Pieza Te de PE-100 de  $\varnothing$ 160-110-160 mm
- 6 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  160 mm.
- 2 Ud. Brida y porta brida PE  $\varnothing$  110 mm.
- 1 Ud. Hidrante tipo vertical Barcelona  $\varnothing$  100
- 13 Acometidas domiciliarias.
- 2 Bocas de riego tipo municipal
- 1 Hidrante

Finalmente se realizará la prueba de presión de la tubería, limpieza y desinfección. Posteriormente se tomará muestra para la realización de la prueba bacteriológica, sin cuyo resultado satisfactorio no se podrán realizar las conexiones.

## **CAPÍTULO TERCERO: CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES**

### **CLÁUSULA 20.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES**

El ADJUDICATARIO notificará al Responsable del Contrato con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportar cuando así lo solicite a dicho Responsable, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

### **CLÁUSULA 21.- EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES**

#### **21.1 Presentación previa de muestras.**

No se procederá a realizar el acopio ni empleo de ninguna clase de materiales sin que previamente se hayan presentado por el ADJUDICATARIO muestras adecuadas para que puedan ser examinadas y aceptadas, en su caso, en los términos y formas prescritos en este PPT, o que en su defecto pueda decidir el Responsable del Contrato.

#### **21.2 Ensayos.**

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo por el Responsable del Contrato o persona física o jurídica en quién éste delegue. Se utilizarán para los ensayos las normas que se reseñan en el Capítulo Tercero de este PPT.

Caso de que el ADJUDICATARIO no estuviera conforme con los resultados de los ensayos realizados, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio, para ambas partes, la aceptación de los resultados que en él se obtengan.

#### **21.3 Gastos de los ensayos.**

Todos los gastos de pruebas y ensayos son por cuenta del ADJUDICATARIO y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra con límite del dos por ciento (2%) del importe del presupuesto, no entrando en dicho cómputo de gastos los de los ensayos previos a la fijación de canteras o graveras que propongan el ADJUDICATARIO. Este suministrará por su cuenta, a los laboratorios señalados por el Responsable del Contrato y de acuerdo con ellos, una cantidad suficiente del material a ensayar.

Especialmente se comprobará antes de su empleo, la calidad de los materiales deteriorables, tales como los aglomerantes hidráulicos.

### **CLÁUSULA 22.- TERRAPLENES Y RELLENOS**

Las características del mismo deberán responder a las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3), artículo 330, Terraplenes.

Las arenas a utilizar en rellenos cumplirán las condiciones establecidas para este material como árido para fabricación de hormigón en la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado.

### **CLÁUSULA 23.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

Los áridos destinados a la fabricación de morteros y hormigones, cualquiera que sea su procedencia reunirán las características necesarias para asegurar la calidad exigida a dichas fábricas, cumpliendo en cualquier caso las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

### **CLÁUSULA 24.- CEMENTO**

Se respetará lo dispuesto en el presente Pliego para la recepción de conglomerantes hidráulicos.

Además se aplicarán las recomendaciones y las prescripciones contenidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

Salvo indicación en contrario, se utilizarán cementos sulforresistentes.

### **CLÁUSULA 25.- AGUA DE AMASADO**

El agua de amasado cumplirá las especificaciones de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

### **CLÁUSULA 26.- ADITIVOS PARA HORMIGONES**

El ADJUDICATARIO podrá proponer el uso de todo tipo de aditivos, cuando lo considere oportuno para obtener las características exigidas a los hormigones. Esta propuesta deberá justificar, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas en las condiciones particulares de tipo de cemento, dosificación, naturaleza no perturba excesivamente las restantes cualidades del hormigón ni presenta un peligro para las armaduras.

El Responsable del Contrato podrá aceptar o no las propuestas del ADJUDICATARIO. En cualquier caso no podrá utilizarse producto aditivo alguno sin la autorización escrita del Responsable del Contrato.

### **CLÁUSULA 27.- MADERA**

La madera a emplear en andamios, cimbras y medios auxiliares, deberá ser tal que garantice la resistencia suficiente según su destino, de forma que estos elementos provisionales tengan mínimos de seguridad aceptables.

En caso de emplearse para encofrados de hormigón, estará perfectamente seca, sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones, el peso, empujes laterales y cuántas acciones puedan transmitir el hormigón directa o indirectamente.

Se cuidará especialmente el encofrado empleado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas machihembradas.

En las obras permanentes, el Responsable del Contrato determinará en cada caso la especie más adecuada y sus dimensiones precisas, cuando no estén especificadas en los Planos del Proyecto o en las correspondientes cubicaciones.

## **CLÁUSULA 28.- ACERO DE REDONDOS**

### **28.1 Acero Ordinario.**

Las barras para armaduras de acero ordinario no presentarán grietas, sopladuras, ni mermas de sección superior al cinco por ciento (5%).

Deberán cumplir las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

### **28.2 Barras Corrugadas.**

Las barras corrugadas cumplirán las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente. Salvo justificación especial se utilizará acero B 400 S, cuyo límite elástico no será inferior a cuatrocientos (400) N/mm<sup>2</sup>.

### **28.3 Nivel de Control.**

Se realizará un control de la calidad de acero a nivel normal, según la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente, correspondientes a un coeficiente de minoración de su resistencia de 1,15.

## **CLÁUSULA 29.- OTROS MATERIALES METÁLICOS**

Los materiales metálicos, exceptuando los destinados a hormigón armado, satisfarán las condiciones establecidas en las Instrucciones EAE (Instrucción de Acero Estructural) y CTE (Código Técnico de la Edificación).

## **CLÁUSULA 30.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**

Se entiende por malla electrosoldada aquellos elementos resistentes que presentan barras ortogonales a intervalos regulares y han sido obtenidos por soldaduras a máquina o en taller.

Los aceros para mallas electrosoldadas serán productos obtenidos por deformaciones en frío de aceros de calidad especial y podrán presentar resaltes que mejoren la adherencia.

Deberán cumplir las condiciones relativas a separación entre barras, características mecánicas, ensayos de doblado, etc., establecidas en la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

Si el material a utilizar llega en rollos a la obra y existe una deformación remanente al enderezarlos, deberá eliminarse por tensión esta deformación, o colocar las ataduras necesarias de forma que la situación de las barras no difiera de las teóricas en más de un (1) diámetro, no admitiéndose la formación de quiebros o dobleces que no figuren en los Planos.

## **CLÁUSULA 31.- MATERIALES PARA JUNTAS**

### **31.1 Definición y Condiciones Generales.**

Para la impermeabilización de las juntas entre elementos estructurales, se emplearán bandas de material elástico y forma adecuada a la utilización prevista.

Sus dimensiones se definirán en las hojas correspondientes a los Planos.

Su composición podrá ser a base de cloruro de polivinilo o cualquier otro material que, a propuesta del ADJUDICATARIO, apruebe el Responsable del Contrato.

Deberán poseer gran resistencia a la tracción y gran alargamiento de rotura.

Deberán ser inalterables a la acción del agua y de los agentes atmosféricos y climatológicos.

### **31.2 Procedencia.**

Deberán proceder de una marca comercial de reconocida solvencia que deberá ser aprobada previamente, así como el tipo de junta, por el Responsable del Contrato.

### **31.3 Calidad.**

Deberán cumplir las cintas de material elástico las siguientes condiciones mínimas:

- Resistencia a la tracción: 12 N/mm<sup>2</sup>.
- Alargamiento mínimo de rotura: trescientos cincuenta por ciento (350 %).

### **31.4 Ensayos.**

Son de aplicación las normas siguientes:

- Envejecimiento artificial (UNE-ISO 188:2009)
- Determinación de la resistencia a la tracción y alargamiento a la rotura (ISO 1798:2008).

## **CLÁUSULA 32.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN**

El ADJUDICATARIO podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación, siempre que estos cumplan las condiciones, como mínimo, de suelo adecuado, salvo en rellenos de zonas de finca en uso agrícola cuyos rellenos se realizarán con el mismo material excavado.

Para el uso de dichos materiales en otras obras será precisa la autorización del Responsable del Contrato.

### **CLÁUSULA 33.- MATERIALES CERÁMICOS**

Los ladrillos, tejas, rasillas y demás materiales cerámicos procederán de tierras arcillosas de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos.

Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliche, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de explicación, grietas ni indicios de poder ser atacados por la humedad. Golpeándolos darán sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presentan cualquier defecto que perjudique a su empleo en obra y a la solidez necesaria.

Las aristas habrán de conservarse vivas. Los ladrillos vistos deberán tener uniformidad de matiz, inalterabilidad al aire, aristas vivas, ser perfectamente planos, siendo la tolerancia admitida de dos milímetros (2 mm) en las dimensiones principales y un milímetro (1 mm) en el grueso.

Las tejas tendrán las formas y dimensiones de uso corriente en la localidad, deberán ser ligeras, duras, impermeables y están exentas de cualquier defecto.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las condiciones anteriores, deberán ser completamente planos y con el esmalte completamente liso y de color uniforme.

### **CLÁUSULA 34.- TUBERÍAS A PRESIÓN**

Deberán cumplir las condiciones del Pliego General de Condiciones Facultativas para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

La longitud de los tubos fabricados en taller deberá justificarse según el proceso de fabricación empleado, medio de fabricación, transporte y puesta en obra de que se disponga.

Se justificará asimismo la distancia entre juntas una vez colocado el tubo en obra, distancia que en ningún caso podrá ser superior a veinte metros (20 m).

Cada tubo llevará impresas las siguientes características:

- Marca del fabricante.
- Año de fabricación.
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Norma según la que ha sido fabricada.
- Marcado CE.

#### **34.1 Tipos de Tuberías.**

##### 34.1.1 – Tuberías de Fundición:

Los tubos cumplirán la norma ISO 2.531.

La presión nominal de servicio será la mitad de la presión de prueba en fábrica, con un mínimo de 40 atm.

El material tendrá un alargamiento mínimo del cinco por ciento (5%) en la rotura y una dureza inferior a 250 grados "Brinell".

Se protegerán contra la corrosión interior con una capa de mortero de cemento y/o polietileno bien pintura de poliéster, contra la corrosión exterior con pintura bituminosa, o polietileno.

#### 34.1.2 – Tuberías de Acero:

Los tubos de acero estirado sin soldadura, se dimensionarán según las Normas DIN-2.440 hasta diámetros de seis (6)", y DIN 2.448 para diámetros superiores.

Tendrán una presión nominal de servicio de 30 atm y de prueba de 50 atm y siempre se protegerán contra la corrosión externa e internamente.

#### 34.1.3 – Tuberías de Fibrocemento:

No se instalará ninguna tubería de fibrocemento, ya que está prohibido desde 2002, por orden ministerial de 7 de diciembre de 2001.

#### 34.1.4 – Tuberías de Polietileno:

El polietileno, por la tabulación de tuberías, cumplirá la normativa en vigor correspondiente, para 16 atm de presión.

Las tuberías empleadas tendrán derecho de uso de la Marca AENOR, grabadas.

Las tuberías de polietileno serán de Alta Densidad, tipo PE 80 y PE 100.

#### 34.1.5 – Tuberías de PVC:

Los tubos cumplirán la norma UNE-EN ISO 1452-3:2011.

Durante el transporte y almacenamiento no se someterán a golpes ni a temperaturas superiores a 50°C o inferiores a 0°C.

### **34.2 Uniones de Tubos.**

Las uniones entre los tubos deberán ser totalmente estancas, no producirán ningún debilitamiento del tubo, o en el caso de que lo produzca se deberá tener en cuenta al determinar la presión de trabajo del tubo.

La presión nominal será como mínimo igual a la de los tubos.

#### 34.2.1 – Unión de tuberías de Acero:

Las tuberías de acero se unirán por soldadura entre las dos cabezas del tubo, o bien con bridas.

#### 34.2.2 – Unión de tuberías de Fibrocemento:

Dada la prohibición de instalación de nuevas tuberías de fibrocemento, solo se realizarán conexiones con las tuberías existentes de la red. Se realizarán en todo momento con las medidas de seguridad específicas y con uniones tipo Gibault o universal y en ambos casos la tornillería será de acero inoxidable AISI 304.

### 34.2.3 – Unión de tuberías de Polietileno:

Las uniones de tubos de polietileno garantizarán la estanqueidad de la junta y la resistencia mecánica del tubo, serán en acetal, ametal, latón estampado o soldadura a tope o con junta.

La estanqueidad se producirá mediante una junta de elastómero entre la superficie exterior del tubo y la interior de la copa de la pieza de unión que será de ametal.

La unión mecánica la producirá un anillo elástico de material plástico o metálico, colocado mediante un sistema de cono o rosca.

Para el correcto montaje de las uniones se biselarán las cabezas del tubo.

La ejecución de la soldadura comprenderá la preparación de las cabezas de los tubos, el calentamiento a temperatura controlada y el prensado de los tubos entre sí.

### **34.3 Piezas Especiales**

Serán del mismo material que el tubo o de acero inoxidable AISI 316 L, de cuatro milímetros (4 mm) de espesor mínimo.

Se emplearán para cambios de dirección o sección de tuberías, desviaciones o interrupción.

En todos los casos tendrán las mismas medidas de acoplamiento que los tubos, grueso superior a igualdad de presión nominal.

Se anclarán con topes de hormigón dimensionados para soportar las fuerzas originadas para la presión interior.

El acoplamiento se hará por el mismo sistema prescrito para el tubo, o con las pletinas que serán de acero 5T. 37.2 y cumplirán las normas DIN 2576, 2502, y/o 2527.

#### 34.3.1 – Acero Inoxidable:

El ADJUDICATARIO deberá presentar certificado del acero exigido.

#### 34.3.2 – Curvas:

Tendrán igual diámetro interior que el tubo y un radio de curvatura al eje de tres (3) veces el radio del tubo como mínimo.

Serán de INOX AISI 316 L.

#### 34.3.3 – Conos:

Serán de INOX AISI 316 L.

Se emplearán para conectar tuberías de diámetros diferentes.

Cuando se instalen para reducir la velocidad de circulación (conos divergentes), tendrán una conicidad inferior a veinticinco (25) grados.

Cuando se instalen a la aspiración de bombas se tendrán en cuenta las condiciones de evacuación de aire, evitando la posibilidad de formación de bolsas empleando, cuando resulte necesario, conos concéntricos con la generatriz superior horizontal.

#### 34.3.4 – Collarines:

Serán de dos piezas, una de fundición dúctil, protegida con epoxi, la otra que abraza el tubo de acero inoxidable AISI 316 L, ancho 30 mm, espesor 3 mm.

La estanqueidad entre la tubería y el collarín, se conseguirá por interposición de un anillo de goma.

La conexión de la derivación se hará siempre con rosca, desestimando siempre las piezas de enlace con tornillo tanto de material plástico como metálico.

#### **34.4 Válvulas**

Se usarán para el mando de caudales, seguridad de las instalaciones y aislamiento de sectores de la red.

En su construcción se utilizarán únicamente materiales resistentes a la corrosión, a saber: fundición gris, fundición nodular, bronce, acero fundido, acero inoxidable y elastómero.

El cuerpo de la válvula tendrá que ser bastante resistente para soportar sin deformación las presiones de servicio y las sobrepresiones que se puedan producir, con un mínimo a la presión nominal de las tuberías en las que se hallan intercaladas, a excepción de las ventosas y válvulas de pie.

Las válvulas que deban accionar manualmente, tendrán que ser capaces de abrir y cerrar con presión nominal sobre una sola cara sin esfuerzos excesivos.

El cierre será estanco en todas las válvulas.

Se instalarán dentro de arquetas de obra provistas de tapa de fundición dúctil y marco con anagrama de AGUAS DE HUELVA, de dimensiones fijadas por el Responsable del Contrato, que permitan la inspección y accionamiento de la válvula y su desmontaje parcial o total sin derribar la arqueta.

A juicio del Responsable del Contrato, y en aquellas válvulas que por su responsabilidad lo requieran, podrán someterse a pruebas de estanqueidad y a la presión nominal prevista, debiendo cumplir las normas del fabricante y pudiendo ser rechazadas en caso contrario.

#### 34.4.1 – Válvulas de Compuerta:

Se usarán diámetros comprendidos entre 65 mm y 200 mm para la red de distribución y sus características serán:

- Cuerpo anticorrosivo o en su defecto protegido contra la corrosión por un período garantizado por veinticinco (25) años, fundición gris nodular GGG50; todo paso.
- Eje y valona, en una sola pieza, de acero inoxidable AISI 420. Cierre en el sentido de las agujas del reloj.
- Compuerta de fundición totalmente vulcanizada con NBR, DIN 3585; con purga de fondo.
- Tuerca de bronce o latón de alta resistencia, con al menos, 6 hilos de rosca.
- Collarín de empuje de latón extruido, baja fricción o similar.
- Estanqueidad de, al menos, dos juntas tóricas NBR DIN 3535.

- Sellado interior de NBR DIN 3535.
- Tornillería de acero inoxidable AISI 304.
- Pezón de 30 x 30 mm.
- Bridas PN 10/16.
- Presión nominal hasta 25 Kg/cm<sup>2</sup> y de trabajo será como mínimo de 16 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Sellado de las dos partes del cuerpo con juntas NBR DIN 3535.

#### 34.4.2 – Válvulas de Mariposa:

Se usarán en los mismos casos que las válvulas de compuerta y con preferencia a ellas para diámetros superiores a 200 mm.

El cuerpo será de fundición nodular GGG50, o fundición gris GG40, para presiones nominales hasta 25 Kg/cm<sup>2</sup>, y de acero fundido para presiones superiores. En todos los casos deberán estar protegidas para las conexiones exteriores.

Sus características serán:

- Mariposa concéntrica, en acero inoxidable AISI 316 L.
  - Eje en acero inoxidable ASTM 420, centrado, pasante en el cuerpo de la mariposa a lo largo de toda su sección.
- Anillo en EPDM.
- Tornillería en acero inoxidable AISI 304.
- El cuerpo será tipo WAFFER, con orejetas, PN 10/16, para diámetros hasta 200 mm.; para diámetros superiores con bridas PN 10/16.

En cuanto al sistema de maniobra:

- Mando fontanero, estanco, para maniobras intermedias de 30 x 30 mm.
- Desmultiplicador manual, estanco, con distintos pasos de apertura y/o cierre, características y dimensiones se fijarán en relación al diámetro de la válvula.

#### 34.4.3 – Válvulas de Retención:

Serán del tipo de compuerta oscilante o doble.

El cuerpo será de fundición nodular o fundición gris por presiones nominales hasta 25 Kg/cm<sup>2</sup>, y de acero fundido para presiones superiores.

Cuando sean de dos compuertas, estarán articuladas sobre un eje de acero inoxidable y cerrarán sobre juntas de elastómero.

La clapeta o clapetas serán de acero inoxidable, lo mismo que el resorte, AISI 316 L.

La unión a los tubos se hará con pletinas, o bien prensadas entre dos pletinas. Tornillería de acero inoxidable AISI 304.

El cierre siempre será estanco.

La presión nominal de trabajo será como mínimo de 16 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 34.4.4 – Válvulas de Bola:

Se instalarán en acometidas, hasta un diámetro de 2 ½", y sus características serán:

- Cuerpo de bronce Rg 5, rosca hembra + o macho hembra.
- Bola de latón enroscado, en acero inoxidable AISI 316.
- Asiento de teflón o nylon.
- Sistema antifraude de acero inoxidable AISI 304.
- Presión de trabajo de 25 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### 34.4.5 – Válvulas de Ventosa:

Se instalarán para evacuación de posibles bolsas de aire.

Tendrán el cuerpo de fundición gris con tapa desmontable para inspección. El cierre se producirá por presión de una bola flotadora de material plástico contra el asiento del cuerpo, o bien por válvula accionada por un flotador inferior.

#### 34.4.6 – Hidrantes:

Serán de columnas de 100 mm y tendrán certificado AENOR.

Deberán tener las siguientes características:

- Antichoque.
- Antihielo.
- Antivandalismo.

La unión a la red general será de acero INOX. AISI 316.

#### 34.4.7 – Bocas de Riego:

Serán de 50 cm<sup>2</sup> de fundición gris GG40, tipo Huelva.

El roscón de toma será de latón roscado y fijado con pasador.

La unión a la red general, será de acero inoxidable AISI 316.

### **34.5 Trampillas de Acceso a Válvulas**

Serán de fundición dúctil, de buena calidad y con tenacidad suficiente para no romperse con los golpes o cargas de tráfico.

Constarán siempre de tapa y marco. La tapa entrará dentro del marco, quedando a igual nivel superior apoyando sobre un escalón del mismo marco, de anchura 8 mm y extendido por todo perímetro.

Se instalarán dos modelos de trampillas.

Una de forma cuadrada y luz de 40 x 40 cm. El peso de la tapa no será inferior a 16 kg. Esta trampilla se instalará solo en zonas de Acerados o calles peatonales, sin paso de vehículos, o cuando la profundidad sea inferior a 1 metro. Esta tapa llevará impreso el anagrama de la AGUAS DE HUELVA.

La otra, de forma redonda y diámetro interior 60 cm, para colocarla en las calzadas, o cuando la profundidad sea superior a 1 metro. El peso de la tapa no será inferior a 49 kg.

## CLÁUSULA 35.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN ARMADO

### 35.1 Generalidades

Las tuberías de hormigón armado de sección circular objeto de la presente cláusula sólo podrán emplearse en redes de alcantarillado cuyo funcionamiento hidráulico sea en régimen de lámina libre, debiendo cumplir, en general, con lo especificado para las mismas en las normas UNE-EN 1.916:2003 y UNE 127.916:2004. El uso de este tipo de tubos se limitará a colectores principales de diámetros superiores a 1.200 mm o cuando así lo requieran las condiciones del terreno y las cargas a soportar.

### 35.2 Definiciones

En los tubos de hormigón de sección circular sin camisa de chapa serán de aplicación las siguientes de manera específica:

- Diámetro nominal, DN en los tubos de hormigón armado de sección circular la designación genérica DN se refiere al diámetro interior (ID).
- Carga de rotura en los tubos de hormigón armado, es aquella carga que, en el ensayo de aplastamiento, produce la rotura o colapso del tubo. Puede expresarse bien en kN/m<sup>2</sup> o bien en kN/m.
- Carga de fisuración o de prueba en los tubos de hormigón armado, es aquella carga que, en el ensayo de aplastamiento, produce la primera fisura de, por lo menos, tres (3) décimas de milímetro de abertura y treinta (30) centímetros de longitud. Puede expresarse bien en kN/m<sup>2</sup> o bien en kN/m.
- Clase de resistencia Designación adoptada a efectos de la clasificación de los tubos asociada a su carga de fisuración y rotura. En la clasificación tipo E (ver apartado siguiente) se identifica con la carga (en kN/m<sup>2</sup>) de rotura de los mismos.

### 35.3 Clasificación

Los tubos de hormigón armado de sección circular se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y por su clase de resistencia. Los valores normalizados en UNE 127.916:2004 de los DN y de las clases de resistencia, así como sus posibles combinaciones, serán tal como se muestra en la Fig. 3.

		Clasificación Tipo E		Clasificación Tipo A		
		Clase de resistencia		Clase de resistencia		
		135	180	III	IV	V
Carga fisuración (kN/m <sup>2</sup> )		90	120	65	100	140
Carga rotura (kN/m <sup>2</sup> )		135	180	100	150	175
DN	300					
	400					
	500					
	600					
	800					
	1.000					
	1.200					
	1.400					
	1.500					
	1.600					
	1.800					
	2.000					
	2.500					
3.000						

Fig 3. Clasificación de las tuberías de hormigón armado de sección circular (UNE 127.916:2004)



### 35.4 Características Técnicas

Los materiales a emplear en los tubos de hormigón - cemento, agua, áridos, aditivos, adiciones y acero para armaduras- deberán cumplir con lo especificado por la vigente EHE. Los tubos, una vez fabricados, deberán resistir las cargas de fisuración y de rotura que se indican en la Tabla 4 según DN y clases.

Tabla 4 Cargas de fisuración y de rotura (en kN/m) en los tubos de hormigón de sección circular (UNE 127.916:2004)

Clasificación Tipo E								
DN	Clase 60		Clase 90		Clase 135		Clase 180	
	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura
300			18,0	27,0	27,0	40,5	36,0	54,0
400			24,0	36,0	36,0	54,0	48,0	72,0
500			30,0	45,0	45,0	67,5	60,0	90,0
600			36,0	54,0	54,0	81,0	72,0	108,0
800			48,0	72,0	72,0	108,0	96,0	144,0
1.000	40,0	60,0	60,0	90,0	90,0	135,0	120,0	180,0
1.200	48,0	72,0	72,0	108,0	108,0	162,0	144,0	216,0
1.400	56,0	84,0	84,0	126,0	126,0	189,0	168,0	252,0
1.500	60,0	90,0	90,0	135,0	135,0	202,5	180,0	270,0
1.600	64,0	96,0	96,0	144,0	144,0	216,0	192,0	288,0
1.800	72,0	108,0	108,0	162,0	162,0	243,0		
2.000	80,0	120,0	120,0	180,0	180,0	270,0		
2.500	100,0	150,0	150,0	225,0				
3.000	120,0	180,0	180,0	270,0				

(Continúa en la página siguiente)

#### II Componentes

Clasificación Tipo A										
DN	Clase I		Clase II		Clase III		Clase IV		Clase V	
	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura	Fisurac	Rotura
300			15,0	22,5	19,5	30,0	30,0	45,0	42,0	52,5
400			20,0	30,0	26,0	40,0	40,0	60,0	56,0	70,0
500			25,0	37,5	32,5	50,0	50,0	75,0	70,0	87,5
600			30,0	45,0	39,0	60,0	60,0	90,0	84,0	105,0
800			40,0	60,0	52,0	80,0	80,0	120,0	112,0	140,0
1.000	40,0	60,0	50,0	75,0	65,0	100,0	100,0	150,0	140,0	175,0
1.200	48,0	72,0	60,0	90,0	78,0	120,0	120,0	180,0	168,0	210,0
1.400	56,0	84,0	70,0	105,0	91,0	140,0	140,0	210,0	196,0	245,0
1.500	60,0	90,0	75,0	112,5	97,5	150,0	150,0	225,0	210,0	262,5
1.600	64,0	96,0	80,0	120,0	104,0	160,0	160,0	240,0	224,0	280,0
1.800	72,0	108,0	90,0	135,0	117,0	180,0	180,0	270,0		
2.000	80,0	120,0	100,0	150,0	130,0	200,0	200,0	300,0		
2.500	100,0	150,0	125,0	187,5	162,5	250,0				
3.000	120,0	180,0	150,0	225,0						

Las características finales del hormigón obtenido deberán ser las que se indican en la Tabla 5. En el caso de ambientes marinos o con posibilidad de erosión se tendrá que recurrir a las prescripciones en relación a la durabilidad establecida en la vigente EHE.

*Tabla 5 Características del hormigón (UNE-EN 1.916:2003 y UNE 127.916:2004)*

<i>Característica</i>		<i>Valor</i>
Relación máxima agua cemento		0,45
Absorción máxima de agua (% de la masa)		6
Contenido máximo de ion cloro (% de la masa de cemento)		0,4
Resistencia a compresión mínima (N/mm <sup>2</sup> )		30
Alcalinidad	Con ataque químico medio	≥ 0,85
	Con ataque químico débil	A criterio del proyectista

### 35.5 Dimensiones

Las dimensiones normalizadas de los tubos de hormigón de sección circular serán las indicadas en la tabla adjunta, según sea su tipología (UNE 127.916:2004). En cuanto al espesor, los tubos podrán fabricarse bajo dos series de fabricación (la B o la C), siendo los espesores mínimos los indicados en la Tabla 6 para cada caso. Solamente se usarán de dicha tabla los diámetros superiores a 1.200 mm.

*Tabla 6 Dimensiones de los tubos de hormigón (UNE 127.916:2004)*

<i>DN (mm)</i>	<i>Espesor mínimo (mm)</i>	
	<i>Serie B</i>	<i>Serie C</i>
300	50	69
400	59	78
500	67	86
600	75	94
700	84	102
800	92	111
900	100	119
1000	109	128
<i>1.100</i>	117	136
1.200	125	144
<i>1.300</i>	134	153
1.400	142	161
1.500	150	169
1.600	159	178
1.800	175	194
2.000	192	211
2.500	234	253
3.000	280	300

En cursiva, diámetros no habituales.

### 35.6 Uniones

Los tubos de hormigón armado se unirán con juntas flexibles mediante anillo elastomérico, siendo posible las disposiciones siguientes, atendiendo a la terminación de sus extremos:

- Uniones con macho escalonado.
- Uniones con macho acanalado.
- Uniones mediante virola de acero (tubos de hinca).

Las uniones deberán garantizar unas desviaciones angulares máximas de 12.500/DN ó de arctan (12.500/DN), dependiendo de que se midan en mm/m o ° respectivamente.

### 35.7 Aceptación o Rechazo de los Tubos

Clasificado el material por lotes, de acuerdo con lo que se establece, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas, así como las pruebas especificadas en el Responsable del Contrato y las dimensiones y tolerancias definidas en este PPT, serán rechazados.

Cuando un tubo, elemento de tubo o junta no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del ADJUDICATARIO de efectuar los ensayos de tubería instalada que se indica, y reponer, a su costa, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje o la prueba en zanja.

## **CLÁUSULA 36.- BOMBAS**

El Responsable del Contrato se reserva el derecho de exigir pruebas de ensayo y protocolo de ensayos en algún tipo de equipo concreto, que por su responsabilidad o tamaño lo requiera.

### **36.1 Bombas Sumergidas**

Las bombas sumergidas tendrán rendimientos hidráulicos normales del conjunto motor-bomba superiores al setenta y cinco por ciento (75%). Estarán construidas de manera que su curva característica permita la oscilación de niveles, incluso los mínimos de bombeo sin una merma apreciable en el rendimiento. El paso será superior a 120 mm. La caja de conexiones eléctricas será de ejecución estanca. El sistema de refrigeración permitirá a la bomba trabajar indistintamente si el motor está al aire o sumergido, o en su lugar no posibilitará su arranque si no está sumergido.

Se dispondrá de ánodos de zinc de sacrificio para prever el ataque corrosivo a la carcasa exterior y al caracol de la bomba.

### **36.2 Bombas en Cámara Seca**

Estas bombas tendrán rendimientos hidráulicos en régimen normal de funcionamiento del conjunto motor-bomba superiores al setenta y cinco por ciento (75 %).

Las bombas serán de flujo mixto de paso amplio, no admitiéndose las de hélice.

El paso será superior a 120 mm.

Los materiales constitutivos de la bomba resistirán las condiciones agresivas del agua residual.

Las partes internas de la bomba serán de bronce fosforoso c.311 y en el cuerpo de la bomba de hierro fundido F6-20.

Las bombas usadas para la elevación de agua residual deberán ser de marcas acreditadas.

La instalación se realizará según las normas vigentes o, en su defecto, según las recomendaciones del fabricante, normas de la buena construcción o instrucciones del Responsable del Contrato.

Antes de la instalación de las bombas, éstas deben ser ensayadas en banco de pruebas, que podrá ser el del fabricante si así lo acepta el Responsable del Contrato.

Todos los componentes de las bombas deberán ser inspeccionados con detalle a fin de que no existan obstrucciones. Deberá comprobarse la alineación de ejes de bomba y motor, sentido de giro, conexiones eléctricas del motor, etc.

Cada bomba deberá acompañarse de su correspondiente curva característica altura manométrica-caudal, obtenidos en ensayo.

El cuerpo de la bomba deberá ser ensayado hidrostáticamente con una presión interior del ciento cincuenta por ciento (150 %) de la presión de descarga de la bomba a válvula cerrada.

### **CLÁUSULA 37.- MOTORES ELÉCTRICOS**

El Responsable del Contrato se reserva el derecho de exigir pruebas de ensayo y protocolo de ensayos en algún tipo de equipo concreto, que por su responsabilidad o tamaño lo requiera.

Cada motor deberá ser diseñado para desarrollar los pares de funcionamiento necesarios para arrancar, acelerar y detenerse suavemente, bajo las condiciones máximas posibles de carga de la bomba o equipo correspondiente.

La placa de características que acompañará a cada motor deberá llevar impresa la siguiente información:

- Designación del tipo de motor y bastidor.
- Potencia nominal.
- Velocidad máxima síncrona.
- Aumento de temperatura a plena carga en grados centígrados.
- Voltaje nominal.
- Intensidad de arranque en porcentaje de la nominal.
- Factor de servicio.
- Frecuencia.

### **CLÁUSULA 38.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Se dispondrá del sistema de tierras necesario, que cumpla la normativa vigente y que garantice en cualquier punto de la instalación un valor no mayor de 5 ohmios de aislamiento.

Una vez concluida cada instalación eléctrica, total o parcial, se realizará un ensayo en vacío, con todos los equipos desconectados, midiendo los valores de aislamiento entre cada fase y tierra, y pruebas con los equipos conectados, comprobando sentidos de giro, intensidades de carga, etc. Durante el periodo de garantía cualquier anomalía será subsanada por cuenta del ADJUDICATARIO.

Se ejecutará de conformidad con lo reseñado en los Planos y restantes documentos del presente Proyecto.

En todo caso, las diversas instalaciones cumplirán las prescripciones que les correspondan en los Reglamentos vigentes de Alta y Baja Tensión, así como de Estaciones Transformadoras.

Cada uno de los motores estará provisto de una placa, en la que se especifican las características.

Los aparatos eléctricos estarán dispuestos para soportar una prueba de aislamiento a tierra del diez por ciento (10 %) de la tensión de trabajo.

El arranque de los motores se efectúa a distancia, mediante pulsadores de marcha-parada.

Cada grupo llevará su correspondiente aparellaje eléctrico como son: guardamotors, fusibles e interruptores.

El arranque de los mismos, en potencias elevadas, se efectuará mediante el sistema estrella-triángulo automático.

Se dispondrá de los aparatos de medida, tales como amperímetro, voltímetro, etc.

La protección de los motores se realizará a través de relés electrónicos con módulo de rearme, alojándolos en el interior del cuadro de control de motores.

### **Lógica de funcionamiento de los sistemas eléctricos en las Estaciones de Bombeo**

El funcionamiento de los cuadros CM-3 y CM-2 se realizará manualmente, dando al arranque y parada de bombas a través de las botoneras que cada cuadro trae incorporado, en Automático-Local, donde el arranque y parada de bombas se realiza por medio del autómatas que irá incorporado en el cuadro de telemando y telecontrol, no pudiéndose recibir órdenes de arranque y parada desde el Puesto Central, y en Automático-Remoto, que será de idénticas características al anterior, pero pudiéndose recibir las órdenes desde el Puesto Central, para arrancar y parar las bombas.

Todos los térmicos podrán rearmarse a través del autómatas, mediante órdenes desde el Puesto Central.

El armario del telemando y telecontrol irá provisto de autómatas programable, con módulos de E/S digitales y analógicos suficiente como para abarcar todas las señales referenciadas en el esquema unifilar, más un cuarenta por ciento (40 %) de reserva, un modem y radio para comunicarse con el puesto central y un sinóptico local en el panel del armario donde se represente el sistema hidráulico de la estación.

Una vez arrancado el grupo electrógeno por falta de tensión de red, el arranque de las bombas que ésta alimenta no se podrá efectuar a la vez, se manipulará escalonadamente. Una vez que se haya restablecido la tensión, el grupo no parará inmediatamente, sino que seguirá unos dos minutos más y después se parará.

El grupo tendrá señalización a distancia de:

- Grupo en marcha.
- Grupo en parada.
- Alarma baja tensión batería.
- Alarma fallo de arranque.

- Alarma fallo cargador baterías mantenimiento.
- Alarma bajo nivel de gasóleo.

### **CLÁUSULA 39.- CALDERERÍA**

Todos los elementos de calderería, tales como tuberías, depósitos de presión, compuertas, se ajustarán al diseño y se proyectarán en el tipo de acero prescrito y con capacidad resistente suficiente para el tipo de trabajo específico de cada una.

Todas las piezas de adose serán mecanizadas en el taller, de acuerdo con el estado más reciente de la técnica. Después, deben ser ensambladas en unidades fáciles de transportar.

Las piezas soldadas deben ser alineadas en el taller, respecto a sus medidas definitivas.

Las proyecciones de soldadura se eliminarán.

### **CLÁUSULA 40.- PROTECCIÓN ANTICORROSIVA**

Las piezas metálicas se suministrarán al lugar de la obra pintadas de la primera mano de fondo. Antes de aplicar la primera mano, se limpiarán las estructuras de óxido y de la película de laminación. Las demás pinturas se aplicarán "In situ", después del montaje y una vez reparados los daños sufridos en la primera mano.

Los materiales de pintura se suministrarán al lugar de la obra con los precintos de la casa productora.

Las pinturas deben aplicarse sólo con un tiempo seco y sobre una superficie seca, y esto sólo con temperaturas superiores a 5 grados centígrados y con un máximo del sesenta por ciento (60 %) de humedad relativa del aire.

Las primeras manos se pintarán, en todo caso, con brocha.

Respecto a los tiempos de espera entre la aplicación de las pinturas, se tendrán en cuenta las prescripciones de las empresas productoras.

Deberá estar asegurado que los cantos de perfiles costuras soldadas, cabezas de tornillos, etc., sean provistas de los espesores de pintura mínimos prescritos.

### **CLÁUSULA 41.- PINTURAS**

Cumplirán las normas INTUYA de la Comisión 16 sobre pinturas.

Se tendrá en cuenta en cuánto sea de aplicación las prescripciones del Capítulo V, en todos sus artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75).

### **CLÁUSULA 42.- ESCOLLERA**

Las piedras que han de constituir las escolleras mayores de 200 Kg. serán de grauvaca, roca granítica o totalmente caliza. Estarán sanas y limpias de tierra, sin señales de

descomposición que hagan temer su rotura por los choques a que pueda someterlos la acción del agua. Su densidad real no bajará de dos mil seiscientos kilogramos por metro cúbico ( $2.600 \text{ kg/m}^3$ ) y su resistencia no resultará inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado ( $1.000 \text{ Kg/cm}^2$ .) En cuanto al todo uno, no se admitirá más de un veinte por ciento (20 %), en peso, de material con dimensión inferior a un milímetro (1mm).

En los volúmenes de escollera se abonarán según los perfiles de los mantos especificados en los planos. Su densidad aparente se fija en  $1,8 \text{ Tm/m}^3$ .

Para todas las escolleras, el coeficiente de calidad, medido en el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).

### **CLÁUSULA 43.- EXPLOSIVOS**

El ADJUDICATARIO propondrá al Responsable del Contrato la clase de explosivos a utilizar en cada frente de excavación, justificando su propuesta con ensayos de los resultados obtenidos con distintas calidades de explosivos.

El Responsable del Contrato podrá, por su parte, imponer el uso de un determinado explosivo cuando se compruebe que con él se obtengan los resultados que exige la contratación de la obra y que dichos resultados no se cumplen con el empleo de otras calidades. El ADJUDICATARIO facilitará al Responsable del Contrato los medios necesarios para realizar experiencias en tal sentido.

Tanto para el manejo como para el almacenamiento de explosivos, se adoptarán las precauciones que establece la Ley de Minas y demás disposiciones vigentes sobre la materia, así como aquellas que, además de las citadas estime conveniente el Responsable del Contrato para salvaguardar la seguridad del personal propio o ajeno a la obra, de las propias obras y de los bienes de terceros. En cualquier caso será de cuenta del ADJUDICATARIO tanto la tramitación de las autorizaciones como los costes derivados de dicha tramitación.

### **CLÁUSULA 44.- EXAMEN PREVIO DE MATERIALES**

Todos los materiales a que se refieren las cláusulas anteriores y aquellos que entrando en las obras no han sido mencionados especialmente, deberán ser examinados antes de su empleo por el Responsable del Contrato de la obra, comprobando su adecuación a las condiciones que exige este PPT.

El Responsable del Contrato podrá modificar la frecuencia y tipo de los ensayos a realizar con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos.

El ADJUDICATARIO suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

Los materiales a utilizar en estas obras cumplirán las prescripciones que para ello se fijen en los Planos del Proyecto y en el presente PPT, o las que, en su defecto, indique el Responsable del Contrato.

El empleo de aditivos o de productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, aditivos para hormigón hidráulico, desencofrantes, etc.,) no previstos

explícitamente en el Proyecto, deberá ser expresamente autorizado por el Responsable del Contrato, quién fijará en cada caso, las especificaciones a tener en cuenta, si éstas no estuvieran previstas en el presente PPT.

#### **CLÁUSULA 45.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES**

Todos los materiales que el ADJUDICATARIO pudiera emplear en Instalaciones y Obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente PPT. Así, caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que respecto a la ejecución de las obras recoge el presente PPT.

#### **CLÁUSULA 46.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO**

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del ADJUDICATARIO por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales hayan sido empleados.

#### **CLÁUSULA 47.- MATERIALES QUE NO SATISFAGAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO**

Si el ADJUDICATARIO acopiara materiales que no cumplieran las prescripciones establecidas en este PPT, el Responsable del Contrato dará las órdenes oportunas para que, sin peligro de confusión, sean llevados fuera del lugar de las obras y sean separados de los que cumplan y sustituidos por otros adecuados en la forma prescrita en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

#### **CLÁUSULA 48.- MATERIALES CUYAS CONDICIONES NO ESTÉN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO**

Los materiales cuyas condiciones no estén especificadas en este PPT deberán cumplir aquellas que el uso ha incorporado a las buenas normas de construcción. En todo caso, deberán ser sometidos a la consideración del Responsable del Contrato de las obras, para que decida sobre la conveniencia de autorizar su empleo o rechazarlos. Para ello el ADJUDICATARIO deberá presentarle catálogos, muestras, informes y certificados.

Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar que serán rechazados cuando a juicio del Responsable del Contrato no reúnan las condiciones necesarias.

### **CAPÍTULO CUARTO: NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA**

## **CLÁUSULA 49.- CONDICIONES GENERALES**

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente PPT, los Planos del Proyecto y las instrucciones del Responsable del Contrato, quien resolverá además, las cuestiones que se plantean referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones generales de ejecución.

El Responsable del Contrato suministrará al ADJUDICATARIO cuanta información se precise para que las mismas puedan ser realizadas. El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Responsable del Contrato y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el ADJUDICATARIO ponerlo en conocimiento del Responsable del Contrato, y recabar su autorización.

Antes del inicio de los trabajos, el Adjudicatario deberá disponer de los siguientes equipos y cursos:

- Se debe disponer de medidor de gases para realizar trabajos en espacios confinados, zona Atex o cualquier otro punto que lo requiera o así lo estipule el Responsable del contrato (4 gases).
- Trípode con anticaída y arneses en propiedad, todo ello homologado.
- Detector de cables en propiedad que sea capaz de localizar en planta y la profundidad.
- Los trabajadores que trabajen en la red de abastecimiento habrán realizado previamente el curso de manipulador de alimentos.
- Al menos dos operarios dispondrán del curso de manipulador de fibrocemento.
- La empresa tendrá como mínimo una persona con el curso de soldadura de polietileno y estará presente en todo montaje de tubería de dicho material.
- Los trabajadores tendrán realizados los cursos que a continuación se describen, disponiendo de un plazo de tres meses desde la firma del contrato para que los posean:
  - Trabajos en zanjas.
  - Trabajos en altura.
  - Trabajos con entibación.
  - Espacios confinados.
  - Riesgos biológicos (personal que realice trabajos de saneamiento en redes en servicio).
  - 20 horas de construcción.
  - Movimiento de tierras.
  - Prevención de riesgos en la construcción (20 h).
  - Recurso preventivo (en cada uno de los tajos en los que se esté trabajando habrá en todo momento un recurso preventivo de la empresa adjudicataria).
  - Cualquier formación necesaria para la ejecución de cualquiera de las unidades incluidas en el concurso.
  
- Para la realización de los trabajos, se deberá tener en cuenta las siguientes directrices:

- El personal debe estar bien uniformado con ropa adecuada para cada trabajo y que sea reflectante.
- La señalización y el vallado que deben acompañar a todos los tajos, están incluidos en los precios de ejecución.
- Se debe disponer de certificados de gestión de residuos para los materiales a vertedero.

#### **CLÁUSULA 50.- DOSIFICACIONES**

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas antes de su empleo por el Responsable del Contrato, quién podrá modificarlo a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen en obra y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

#### **CLÁUSULA 51.- EQUIPOS**

El ADJUDICATARIO someterá a la aprobación del Responsable del Contrato el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en el Proyecto.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan en las cláusulas siguientes a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en cada caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Responsable del Contrato en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia o capacidad, que deberá ser adecuada al volumen a efectuar en el plazo programado.
- Después de aprobado un equipo por el Responsable del Contrato, deben mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras se observase que por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo, el tipo o cambios aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

#### **CLÁUSULA 52.- REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS**

Antes de dar comienzo a los trabajos, el Responsable del Contrato o persona en quien delegue procederá en presencia del ADJUDICATARIO al replanteo definitivo.

Serán de cuenta del ADJUDICATARIO todos los medios humanos y materiales necesarios para la realización del replanteo.

Del resultado del replanteo se levantará Acta que suscribirán por lo menos el Responsable del Contrato y el ADJUDICATARIO. Esta Acta se elevará a la Superioridad para su

aprobación, y en ella constará la conformidad entre los trabajos a ejecutar y el terreno o las variaciones existentes.

El ADJUDICATARIO será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones.

### **CLÁUSULA 53.- RECONOCIMIENTOS PREVIOS**

Antes de dar comienzo a los trabajos, el ADJUDICATARIO, basado en los datos de que se disponga y en la información que ha de obtener de las Compañías de Servicios, llevará a cabo un minucioso reconocimiento previo de todos los edificios y construcciones de cualquier tipo, así como la localización de los servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en la que se consigne el estado en que se encuentren. De los que presenten daños o alguna causa de lesión futura, se acompañarán las fotografías pertinentes, o incluso se levantará Acta Notarial, si se estimara necesario. En cualquier caso no podrá alegar desconocimiento en caso de desperfectos o de perjuicios causados en los servicios existentes.

El ADJUDICATARIO queda obligado igualmente a recabar de las Compañías Suministradoras los datos correspondientes a sus respectivas redes de distribución. De la información obtenida se hará entrega al Responsable del Contrato.

Previamente a cualquier trabajo, será preceptivo la detección de los posibles servicios existentes mediante detector (georadar), para lo cual, el ADJUDICATARIO, deberá disponer de dicha herramienta en propiedad. Debe ser capaz de localizar tanto en planta como en profundidad.

Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos previos, así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales etc., serán de cuenta del ADJUDICATARIO.

Igualmente serán de cuenta del ADJUDICATARIO los posibles daños, que se pudieran originar debido al incumplimiento de lo expuesto en los párrafos precedentes, debiendo reparar por su cuenta los daños ocasionados siguiendo las indicaciones de la propiedad afectada.

### **CLÁUSULA 54.- DESVÍO DE SERVICIOS**

Si como consecuencia del reconocimiento previo que realice el ADJUDICATARIO acerca de los servicios existentes resultasen estos afectados por la obra a realizar, lo comunicará al Responsable del Contrato, para que éste pueda solicitar de la Compañía u Organismo correspondientes la modificación de las instalaciones afectadas.

Las modificaciones que recomiende la Compañía afectada serán ejecutadas directamente por el ADJUDICATARIO y se abonarán en las unidades de obra correspondientes.

Serán obligación del ADJUDICATARIO entregar al Responsable del Contrato, al término de la misma, Planos que detallen las instalaciones y servicios encontrados, tanto en uso como sin utilización, y conocidos o no previamente, con su situación primitiva y con aquella en que quedan tras la modificación, indicando todas las características posibles, así como la entidad propietaria de la Instalación.

#### **CLÁUSULA 55.- CONDICIONES DE LOCALIDAD**

El ADJUDICATARIO deberá conocer suficientemente las condiciones de la localidad, de los materiales utilizables y de todas las circunstancias que puedan influir en la ejecución y coste de las obras, en la inteligencia de que, a menos de establecer explícitamente lo contrario, no tendrá derecho a eludir sus responsabilidades ni a formular reclamación alguna que se funde en datos y antecedentes del Proyecto que puedan resultar equivocados o incompletos.

#### **CLÁUSULA 56.- ORDENACIÓN DE LOS TRABAJOS**

El ADJUDICATARIO, dentro de las Prescripciones de este PPT, tendrá libertad de dirigir y ordenar la marcha de las obras según estime conveniente, con tal de que con ello no resulte perjuicio para la buena ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo el Responsable del Contrato, resolver sobre estos puntos en caso de duda.

#### **CLÁUSULA 57.- INICIO DE LAS OBRAS**

Una vez aprobado el programa de trabajos por la autoridad competente, se dará por ella misma la orden de inicio de las obras, no obstante el plazo de ejecución establecido en el Contrato comienza a contar el día siguiente a la firma del Acta de inicio de los trabajos.

#### **CLÁUSULA 58.- SEÑALIZACIÓN**

El ADJUDICATARIO queda obligado al cumplimiento de lo preceptuado en la Cláusula 8 del presente PPT, corriendo a su costa los gastos por este concepto. Igualmente queda obligado a instalar cualquier otra señalización que indique el Responsable del Contrato, con gastos a su cargo.

#### **CLÁUSULA 59.- MÉTODOS CONSTRUCTIVOS**

El ADJUDICATARIO podrá emplear cualquier método constructivo que estime adecuado para ejecutar las obras, siempre que en su Plan de obra y su Programa de Trabajo lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por AGUAS DE HUELVA. También podrá variar los procedimientos constructivos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa del Responsable del contrato, el cual la otorga siempre que los métodos no alteren el presente PPT, pero reservándose el derecho a exigir los primeros métodos si él comprobara discrecionalmente la menor eficacia de los nuevos.

En el caso de que el ADJUDICATARIO propusiera en su Plan de Obra y Programa de Trabajos, o posteriormente a tenor del párrafo anterior, métodos constructivos que a su juicio implicarán especificaciones especiales, acompañará su propuesta con un estudio especial para la educación de tales métodos y una explicación detallada del equipo que se propusiera emplear.

La aprobación por parte del Responsable del contrato de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a AGUAS DE HUELVA de los resultados que se obtuvieran, ni exime al ADJUDICATARIO del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados si son tales métodos o maquinaria los que produzcan tal retraso.

#### **CLÁUSULA 60.- ACOPIOS**

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios, cualquiera que sea naturaleza, en aquellas zonas que interfieran en cualquier tipo de servicio público o privado, excepto con autorización del Responsable del Contrato en el primer caso o del propietario del mismo en el segundo.

No se deberán efectuar acopios de ningún material antes de la aprobación del mismo por parte del Responsable del Contrato. En caso de incumplimiento de esta prescripción y ser rechazado el material todas las operaciones de retirada del mismo correrán a cargo del ADJUDICATARIO.

Los materiales se almacenarán de forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización mediante el ensayo correspondiente.

#### **CLÁUSULA 61.- SEÑALAMIENTO DE LA SUPERFICIE A OCUPAR**

Una vez efectuados los replanteos oportunos, el ADJUDICATARIO representará en un Plano, que entregará al Responsable del Contrato, las zonas de la superficie del terreno a ocupar por Obras e Instalaciones.

#### **CLÁUSULA 62.- REPOSICIONES Y SERVIDUMBRES**

Se entiende por reposiciones las reconstrucciones de aquellas fábricas que haya sido necesario demoler para la ejecución de las obras, y que deben quedar en iguales condiciones que antes de la obra. Las características de estas obras serán iguales a las demolidas con el mismo grado de calidad y textura.

Dichas reposiciones serán a cargo del ADJUDICATARIO, cuando así lo prescriba la correspondiente unidad de obra.

El ADJUDICATARIO está obligado a mantener, provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que existan en el momento de la ejecución de la obra. Todos estos trabajos serán a cuenta del ADJUDICATARIO.

#### **CLÁUSULA 63.- OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN**

##### **63.1 Excavaciones**

Se considerarán excavaciones a cielo abierto las efectuadas en elementos puntuales, de gran volumen, con dimensiones del mismo orden en longitud y anchura, tales como las obras complementarias y especiales.

Excavación en zanja se considerará la efectuada en elementos de tipo lineal, tales como tuberías, colectores, cimentaciones en zanja corrida, etc.

Todas las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los datos que figuran en los Planos del Proyecto o las modificaciones que determine el Responsable del Contrato.

Se entiende por metro cúbico de excavación el de espacio desalojado depositado en un punto autorizado por el Responsable del Contrato de las obras.

Las excavaciones realizadas se cubicarán obteniendo del terreno, antes de empezarlas, cuántos perfiles transversales estime conveniente el Responsable del Contrato o pida el ADJUDICATARIO, antes y después de su ejecución. Dichos perfiles quedarán referidos en planta a las señales fijas de replanteo. Antes de comenzar las fábricas de cada zona o practicarse la medición final, se volverán a hacer los perfiles precisamente en los mismos puntos, firmando las hojas el Responsable del Contrato y el ADJUDICATARIO.

No se admitirá ninguna reclamación de éste acerca del volumen resultante de dichas mediciones.

Sólo serán de abono las excavaciones y los desmontes indispensables para la correcta ejecución de las obras según los documentos del presente Proyecto o a lo que fije, en su caso, el Responsable del Contrato de la obra. No lo serán las que por exceso practique el ADJUDICATARIO, ya sea por inobservancia de las tolerancias o taludes, ya sea por su conveniencia para la marcha de las obras, ni las fábricas que hayan de construirse para rellenar tales excesos. Tampoco serán de abono aquellas excavaciones cuyos productos de excavación no se depositen en un punto autorizado por el Responsable del Contrato.

Los trabajos de excavación se aprovecharán para completar los reconocimientos del terreno, efectuándose aquellos sondeos que el Responsable del Contrato estime oportunos.

Las excavaciones se ejecutarán con arreglo a las rasantes alineaciones y taludes señalados en los planos, con las modificaciones que como resultado del replanteo de los sondeos o de las características del terreno señale el Responsable del Contrato de las obras.

Los métodos utilizados para excavar serán tales que produzcan la mínima alteración en las zonas afectadas y darán la forma más regular posible a las superficies finales.

Las excavaciones se defenderán de la penetración de aguas superficiales y se mantendrán agotadas mediante los oportunos drenajes o achiques.

Los afloramientos de agua que puedan producirse, se pondrán inmediatamente en conocimiento del Responsable del Contrato.

Cualquier excavación o zanja de profundidad superior a un metro y cincuenta centímetros (1,50 m) será obligatoriamente entibada, sea cual fuere la naturaleza del terreno. La entibación será cuajada. Para alturas menores se realizarán las excavaciones mediante entibación cuando lo considere necesario el Responsable del contrato para la correcta estabilidad del terreno.

Las entibaciones se realizarán con estructuras metálicas tipo Kring o similar, con arriostramientos, siendo su seguridad de exclusiva responsabilidad del ADJUDICATARIO, lo cual no le exime de acatar las órdenes que reciba del Responsable del Contrato en cuanto a mejoras de la entibación realizada.

Los productos de las excavaciones podrán ser aprovechables para rellenos. Es facultad del Responsable del Contrato decidir qué productos serán aprovechables y cuáles no. El ADJUDICATARIO está obligado a transportarlos y verterlos por separado en los puntos que marque el Responsable del Contrato.

Si durante el progreso de la obra, el Responsable del Contrato estima necesario o conveniente modificar los taludes, pendientes o dimensiones de las excavaciones, respecto de los indicados en los Planos, estos cambios han de realizarse sin que el ADJUDICATARIO tenga por ello derecho a una compensación adicional sobre el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios de este Proyecto; solamente tiene derecho al abono de la excavación realmente efectuada por esta causa.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca de cimentación situada debajo de la explanación. En general, estas excavaciones se iniciarán por la parte superior, en capas de altura convenientes para evitar los perjuicios indicados anteriormente.

La excavación para cimientos se profundizará hasta el límite y en la forma que fije el Responsable del Contrato, a fin de que las obras apoyen sobre el terreno suficientemente firme, sin que por esta causa puedan sufrir alteración los precios del Cuadro de Precios del Proyecto.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que correspondan, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los extractos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes del hormigonado.

Si del reconocimiento practicado tras la excavación resultase la necesidad o conveniencia de modificar el sistema de cimentación propuesto, el Responsable del Contrato podrá formular los Proyectos respectivos sobre los cuales deberá recaer la aprobación superior.

## **63.2 Entibaciones y Tablestacas**

### **63.2.1.- Definición**

Se define como entibación la obra provisional de sostenimiento de tierras en excavaciones a cielo abierto, de cualquier clase, o túneles que permiten continuar la obra y que se realiza mediante estructuras metálicas. Se refiere este apartado a la realización y puesta en obra de dichas estructuras.

Sólo tendrá condición de entibación aquella que se ejecute totalmente cuajada, no entendiéndose como tal los apuntalamientos locales.

Las entibaciones sobresaldrán del terreno circundante lo estrictamente necesario.

La hincada de tablestacas, en aquellos casos en que se utilicen, se realizará preferentemente con mazas vibrantes. La utilización de otros medios requerirá la autorización expresa del Responsable del Contrato.

En la ejecución de las obras que se incluyen en el presente Proyecto se emplearán, salvo excepciones expresamente autorizadas por el Responsable del Contrato, entibaciones mediante paneles de acero con guías de deslizamiento y arriostamientos, tipo Krings o similar.

El ADJUDICATARIO, antes del inicio de los trabajos, deberá presentar para su aprobación, el correspondiente estudio del sistema de entibación que se proponga emplear. Este estudio determinará claramente las condiciones de seguridad, el sistema constructivo, sus interferencias con la colocación de tubos, rendimientos, previsiones y soluciones a adoptar en casos de cruces con otros servicios, y cuantos otros extremos deban ser tenidos en cuenta para la correcta ejecución de las obras.

La medición de entibación se hará por m<sup>2</sup> realmente ejecutado.

1.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ENTIBACIÓN CON GUÍA. - El sistema está compuesto por tres tipos de elementos básicos; los tableros, las guías y las riostras.

Los tableros están formados por un bastidor bidireccional recubierto con chapas por las dos caras. En los bordes laterales van provistos de unas ruedas para disminuir el rozamiento en las guías. Hay dos tipos de tableros, uno con borde cortante (panel base) que perfila el lateral de las zanjas y el otro romo (panel extensión) que se empalma al anterior, cuando la profundidad de la zanja lo requiere.

Las guías están formadas por perfiles en "C" por el interior de los cuales deslizan los tableros. Llevan el extremo interior cortado en ángulo para facilitar la penetración. Existen elementos simples, dobles y triples en los cuales deslizan por un solo plano, por dos planos próximos y paralelos o por tres planos - con guías simples se realizan profundidades de hasta 3,70 mts., con guías dobles hasta 7,40 mts. y con guías triples 11,10 mts.

La razón de ser las guías dobles y triples es, el permitir que la profundidad total, se realicen con dos o tres paneles o parejas de paneles, con movimientos de introducción y extracción independientes entre ellos y que el rozamiento del panel con el terreno no obligue a utilizar una máquina excesivamente grande.

Las guías, al igual que los paneles, pueden ser prolongados para alcanzar la profundidad de la zanja necesaria.

Las riostras están formadas por tensores (dos pernos y manguito) a los cuales se les puede complementar con distanciadores de distintas longitudes para conseguir la anchura de la zanja necesaria.

Para proteger la parte superior de los tableros y guías de los golpes de la máquina, se dispone de una barra de protección de panel y protección de guía.

2.- PROCESO DE ENTIBACIÓN. - Una vez en el tajo los diversos elementos, elegidos en función de las dimensiones de la zanja y del rendimiento diario previsto, se procede a la unión de las guías por parejas, por medio de las riostras (con o sin distanciadores). Una

vez montadas las riostras se aflojan los tornillos de los apoyos articulados. Las guías se abren por la parte inferior 1,5 cm por cada metro de profundidad de la entibación y de esta forma quedan dispuestos para el inicio del montaje en la zanja. Comenzamos con una pequeña prezanja de 50 cm de profundidad y se coloca el primer par de guías en posición estabilizadas por medio de unos tabloncillos o vientos y se hincan ligeramente. A continuación se colocan los dos primeros paneles en las caras opuestas y el segundo par de guías. En este momento se puede comenzar la excavación. Esta se realiza siempre un poco más profunda que la posición de los bordes inferiores de los paneles y guías. Una vez vaciada la zanja hasta cierta profundidad.

En función del terreno se hincan nuevamente las guías y los paneles empujando o golpeando con el cazo de la retroexcavadora que realiza la zanja.

Para no dañar la parte superior de los paneles y las guías se utilizan las barras de protección de panel y protección de guía.

Cuando la profundidad lo requiere se utilizan paneles y guías de extensión. Una vez alcanzada la profundidad requerida la máquina retrocede y se colocan dos nuevos paneles y una pareja de guías.

El avance de la excavación se realiza en longitudes iguales a la de un panel en toda su profundidad. Los paneles están en contacto permanente con el terreno no existiendo ningún momento de peligro de desprendimiento.

Después de realizada la excavación y realizados los trabajos (instalación de tuberías, etc.) se produce la extracción de los elementos. Esta se realiza de forma escalonada, a medida que se rellena y compacta siendo posible verter mortero y hormigón en el hueco que deja el panel al ser retirado cuando, por ejemplo se ha hecho un hormigonado en todo el ancho entre paneles y no es posible la compactación en la altura hormigonada y es necesario que no se produzcan asentamientos. La extensión de los paneles se puede realizar con la misma máquina excavadora o con otra auxiliar.

Cuando se realiza un hormigonado "In situ", es necesario colocar una lámina de poliestireno expandido de 5 mm de espesor o un plástico que cubra todas las superficies en contacto con el hormigón.

En la zanja de las guías se colocará un tablero fino.

### **63.3 Agotamientos**

#### **63.3.1.- Definición**

Se refiere este apartado a las operaciones necesarias para que las aguas debidas a la aparición de manantiales o filtraciones en la ejecución de las obras de este Proyecto y que no pudiendo ser evacuadas y eliminadas hasta su desagüe en un cauce natural con capacidad suficiente para el caudal evacuado. Todas las operaciones deberá realizarlas el ADJUDICATARIO siempre que se produzcan los hechos que las motivan.

#### **63.3.2.- Condiciones Generales**

En general, los agotamientos habrán de hacerse en la forma y condiciones que indique el Responsable del Contrato, sin perjuicio de que el ADJUDICATARIO esté obligado a proponerle la solución que considere más adecuada para cada caso particular.

En cualquier caso, los afloramientos de agua que aparezcan se pondrán en conocimiento del Responsable del Contrato con objeto de que pueda valorar los posibles efectos del afloramiento. Si es necesario, el ADJUDICATARIO deberá instalar tubos piezométricos y aparatos aforadores del caudal que se produzca.

Todos los costes derivados de los agotamientos están incluidos, como parte proporcional, en el precio de las unidades correspondientes, por lo que el ADJUDICATARIO no podrá reclamar por este concepto.

#### **63.4 Carga**

Solo se considerará carga, a efectos de medición y abono, cuando se efectúa con productos resultantes de demoliciones y sobrantes de productos de excavación acopiados junto al lugar de relleno.

#### **63.5 Terraplenes**

Los terraplenes se construirán por tongadas horizontales, de espesor comprendido entre quince (15) y treinta (30) centímetros según los casos, con la humedad adecuada y se compactará por medios mecánicos, cilindros de pata de cabra, de neumáticos de rueda lisa u otro medio mecánico de apisonado. Todo ello con miras a obtener una determinada densidad mínima en el ensayo de densidad "In situ".

Esta densidad mínima será del noventa y cinco al cien (95 al 100) por ciento (%) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado en el Laboratorio y el Responsable del Contrato decidirá entre aquellos límites sobre las circunstancias de cada caso, dependiendo de la clase de tierras y la altura del terraplén.

La humedad con que debe realizarse la consolidación será próxima a la humedad óptima del ensayo Proctor, quedando el ADJUDICATARIO obligado a aumentar a las tierras la cantidad de agua necesaria para conseguirla, si las tierras no la tuvieran; a que este grado de humedad sea homogéneo en todos los puntos de la capa a compactar, para lo cual, si fuera necesario, mezclará el agua con el terreno antes del apisonado que apruebe previamente el Responsable del Contrato.

El espesor y la tongada se fijará a la vista de la maquinaria a emplear y ambos, según el tipo de terreno a consolidar y en consonancia con la altura del terraplén y profundidad a que se encuentre la capa a compactar todo ello como se ha dicho, con el único objeto de obtener los límites de densidad fijados.

En terraplenes próximos a obras de fábrica o situadas en lugares inaccesibles a los rodillos apisonadores la consolidación se efectuará por medio de pisonos mecánicos o vibradores de medidas reducidas, compactando cada tongada a una densidad igual o superior a la obtenida en el resto del terraplén, conforme a condiciones. Cada capa contendrá solo el material necesario para asegurar la debida consolidación y el espesor de ella en ningún caso excederá de quince centímetros (15 cm).

Durante la ejecución del terraplén se efectuarán las pruebas de comprobación de densidad que sean necesarias, a juicio del Responsable del Contrato y como mínimo cuatro (4) en la jornada de ocho (8) horas y una (1) por cada quinientos (500) metros cúbicos de terraplén.

Los ensayos necesarios para determinar la humedad óptima de los diferentes terrenos, así como los que sirven para controlar la buena ejecución de los terraplenes, serán de cuenta del ADJUDICATARIO.

### **63.6 Demoliciones**

Se considerará y abonará como demolición y al precio que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto toda destrucción y reducción o regularización de obra de fábrica de cualquier tipo, incluso hormigón armado, bolos de materiales cementados y bloques de escollera, o elementos susceptibles de carga independientemente del tipo de estructura que formen, así como del volumen y ubicación de la misma, y de los medios auxiliares empleados en la demolición.

En el caso de emplearse explosivos, su uso deberá autorizarse por el Responsable del Contrato.

### **63.7 Hormigones**

#### 63.7.1.- Dosificación del hormigón

Las condiciones mínimas que deben cumplir los diferentes tipos de hormigón a emplear serán las especificadas en la Cláusula correspondiente del Capítulo Tercero del presente PPT.

Para conseguir estas condiciones mínimas se estudiarán las dosificaciones de agua y áridos más convenientes.

Para comprobar estos extremos se harán los correspondientes ensayos con antelación suficiente al hormigonado. Las proporciones exactas de todos los materiales, incluyendo los agentes de adición, se determinarán las bases de estos ensayos y según indique el Responsable del Contrato.

La dosificación del cemento y de los áridos se hará por peso. Las tolerancias admitidas serán las establecidas por la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado vigente.

#### 63.7.2.- Fabricación del hormigón

El amasado se hará obligatoriamente en central mezcladora amasadora. Excepto en el caso de que se utilicen tipos especiales de hormigonera, cuya eficacia de mezclado esté debidamente comprobada y que permita reducir el período de batido, dicho período a la velocidad de régimen, no será inferior de un (1) minuto, más tantas veces quince (15) segundos como fracciones de cuatrocientos (400) litros de exceso sobre los setecientos cincuenta litros (750) tenga la capacidad de la hormigonera.

No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de conglomerante deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

#### 63.7.3.- Transporte del hormigón

El hormigón se transportará desde la central mezcladora al lugar de vertido tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por el Responsable del Contrato y que no causen segregaciones o pérdidas de ingredientes.

Cuando la puesta en obra de las masas se realice de un modo continuo, mediante conducciones especiales, el transporte y la colocación deben efectuarse de tal modo que no se produzcan disgregaciones en el material.

En ningún caso la caída libre vertical del hormigón excederá de un metro con cincuenta centímetros (1,50 m).

El hormigón se colocará en obra no más tarde de unos treinta (30) minutos, a contar desde su amasado. En todo caso, no se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación.

Se pondrá especial cuidado en limpiar las herramientas y el material de transporte al hacer un cambio de hormigones de distintas proporciones de cemento.

#### 63.7.4.- Puesta en obra del hormigón

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica, donde así venga indicado en los Planos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón en forma continua se dejarán juntas de trabajo aprobadas y de acuerdo con las Instrucciones que dicte el Responsable del Contrato.

Antes de empezar el hormigonado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud en la colocación de los encofrados durante el curso del hormigonado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Se autoriza para sostener los moldes el empleo de alambre que haya que quedar embebido en la masa del hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de dicha masa pieza alguna de madera sin autorización del Responsable del Contrato.

Los espesores de revestimiento no tendrán ningún error en menos.

Es obligatorio el empleo de vibradores del hormigón para mejorar en todos sus aspectos la calidad del mismo vigilándose especialmente la condición de que la lechada de cemento refluya a la superficie.

La compactación del hormigón colocado en obra se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Se tendrá especial cuidado junto a los paramentos y rincones del encofrado, para eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas será el necesario para conseguir que la compactación se extienda sin disgregación de la mezcla a todo el interior de la masa.

Los hormigones en pavimentos o bases de pavimentos se colocarán necesaria e imprescindiblemente mediante reglas vibrantes con juntas cerradas al tercio del espesor y posteriormente selladas.

#### 63.7.5.- Curado

Durará quince (15) días mínimo. En tiempo seco y caluroso este plazo será de veintidós (22) días. Se utilizarán obligatoriamente productos filmógenos cuyas características deberán ser aprobadas previamente por el Responsable del Contrato.

Durante el período de fraguado del hormigón se evitará que soporte sobrecargas.

El tiempo que han de mantenerse estas condiciones de curado depende de la velocidad de endurecimiento del hormigón que deberá ser controlada periódicamente, mediante ensayos, pues depende en gran parte de la temperatura ambiente.

Durante los tres (3) primeros días se mantendrá el hormigón protegido de los rayos directos del sol.

#### 63.7.6.- Acabados de superficie

No se arreglarán coqueras ni irregularidades que puedan aparecer en las superficies sin que hayan sido examinadas por el Responsable del Contrato, quien resolverá en cada caso la forma de corregir el defecto.

Se admitirán las irregularidades de los paramentos que, medidas sobre una regla de dos (2) metros de longitud, den valores inferiores a quince milímetros (15 mm.)

El acabado de las obras de hormigón visto no presentará aristas.

### **63.8 Juntas de Hormigonado y de Dilatación**

Salvo autorización en contrario por parte del Responsable del Contrato, solamente se podrán realizar juntas de hormigonado y de dilatación en los lugares indicados en los Planos.

#### **a) Juntas de P.V.C.**

La estanqueidad en las juntas de hormigonado se asegura por medio de la correspondiente junta de P.V.C. de las características señaladas en los Planos y en las Cláusulas anteriores de este PPT.

Las dimensiones mínimas de las juntas se atenderán a las siguientes limitaciones.

<b>Espesor del elemento</b>	<b>Ancho de la junta</b>
Menor o Igual a 20 cm	15 cm
Entre 20 y 30 cm	20 cm
Mayor de 30 cm.	25 cm

Los empalmes de juntas de P.V.C. se realizarán mediante corte, imbricación y soldadura en caliente. La superficie axil de las juntas se situará sensiblemente en el centro de las secciones y será paralela a los paramentos de dichas secciones.

Las juntas se fijarán con los elementos adecuados que aseguren su inmovilidad durante el proceso de compactación del hormigón. Durante este proceso se tomarán las medidas necesarias para asegurar la compactación de ambos lados de las juntas de P.V.C., especialmente en las zonas de imbricación.

Antes de proceder a la continuación del hormigonado en una junta, se procederá a una limpieza de la misma, para eliminar todos los elementos adheridos, así como la capa superior de mortero.

En la unión de soleras y alzados en los colectores "In situ" se efectuará un acanalamiento en el hormigón que sirva de trabazón con la fase siguiente.

#### **b) Juntas bituminosas.**

El canal para relleno de material bituminoso se preformará a través del encofrado, y tendrá las dimensiones y situaciones especificadas en planos.

El material de relleno no se aplicará antes de que hayan transcurrido treinta (30) días de finalizado el hormigonado de las dos masas adyacentes a la junta, ni antes de haber procedido a una inspección visual de las paredes de la canal y, en su caso, a la limpieza de la misma.

El material de sellado será plástico, se adherirá perfectamente a las paredes de hormigón y resistirá sin envejecimiento apreciable los efectos de la atmósfera y del agua. Será propuesto por el ADJUDICATARIO, pero no podrá ser empleado sin autorización del Responsable del Contrato.

#### **c) Juntas de poliuretano.**

Se construirán con las características señaladas en los planos mediante planchas de Poliuretano expandido de uno (1) o, en su caso, dos (2) centímetros de espesor. Las caras de las planchas serán sensiblemente planas paralelas, y estarán exentas de coqueras o grietas.

Si así lo indicara el Responsable del Contrato, una vez suficientemente endurecido el hormigón se procederá a eliminar por medio mecánico las susodichas planchas de Poliuretano.

### **63.9 Encofrados y Cimbras**

Se entenderá por superficie de encofrado la de los paramentos de hormigón moldeado que, una vez desencofrados, terminada la obra y antes de proceder a ningún relleno de tierras queda vista.

Serán de madera o metálicos, con superficies totalmente planas, sin que presenten ningún tipo de alabeo.

No será de abono aquel encofrado que sirva de tape a sucesivas fases de hormigonado así como las superficies del trasdós en los colectores abovedados.

Los precios de encofrado en sus diferentes puestas en obra se entienden incluyendo toda clase de elementos principales y auxiliares, por lo tanto el ADJUDICATARIO no tendrá derecho a reclamación o abono alguno por el uso de apeos, vigas, cimbras y cerchas en la ejecución de obras singulares de este Proyecto.

### **63.10 Desencofrado y Descimbrado**

No se hará ningún desencofrado o descimbrado mientras que el hormigón no tenga una resistencia superior al triple de la tensión producida por las acciones que graviten sobre él incluyendo el propio peso.

De no determinarse esta resistencia en probetas de ensayo, podrán hacerse los descimbramientos en los plazos establecidos por la construcción y los desencofrados de costeros y elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo sensibles pueden hacerse en el plazo de una tercera parte de los anteriores.

No se enlucirán y taparán los defectos o coqueas que aparezcan sin la autorización del Responsable del Contrato, quien, resolverá en todo caso, la forma de corregir el defecto.

### **63.11 Armaduras**

El ADJUDICATARIO presentará al Responsable del Contrato los Planos de detalle de despiece de las armaduras, con arreglo a los cuales, si son aprobados, se ejecutará la obra.

Dichos Planos de detalle respetarán las cuantías, todas las indicaciones contenidas en los Planos y las observaciones que al respecto realice el Responsable del Contrato.

Tanto el diseño de los referidos Planos de detalle, como en la puesta en obra de las armaduras, se estará a lo dispuesto en la vigente instrucción.

Si para mantener las distancias de las armaduras a los paramentos hubiera necesidad de emplear separadores, éstos serán tacos de mortero o de cualquier otro material compacto que no presente reactividad con el hormigón ni sea fácilmente alterable, quedando proscrito el empleo de separadores de madera, piedras y cualquier otro elemento de dimensiones y forma irregular.

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) realmente colocados en obra y se abonarán por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios del Proyecto.

### **63.12 Elementos Metálicos**

Todos los elementos metálicos que constituyan unidad de obra como barandillas, perfiles, pasarelas, puertas, tuberías, etc. habrán de ir pintados como mínimo a doble capa sobre imprimación de minio de plomo electrolítico o pintura inorgánica de zinc sin coste adicional que el presupuestado en Proyecto.

Todas las puertas exteriores, los perfiles angulares de camas de bombas y barandillas irán además galvanizados.

En todos los precios de elementos metálicos, se entiende incluida su colocación y fijación.

### **63.13 Fábrica de Gaviones**

Los gaviones consistirán en una caja de forma prismática rectangular, elaborada con enrejado metálico de mallas hexagonales de triple torsión, confeccionados con alambre galvanizado reforzado, se llenarán con canto rodado, piedra de cantera o material adecuado según del que se disponga. Para su armado se despliegan, rebatiéndolos en el suelo, posteriormente, se levantarán las paredes laterales y las dos cabeceras hasta que coincidan sus aristas contiguas formándose así la caja con tapa abierta, terminándose esta fase con el cosido de las aristas con alambre galvanizado reforzado.

Una vez armado, se coloca en obra y se rellena el gavión con medios mecánicos o manuales, procediéndose al cierre mediante el cosido con alambre galvanizado reforzado de la tapa del mismo. Deberá procurarse que no coincidan las uniones entre gaviones en sentido vertical cuando exista más de una hilada de gaviones.

Todos los alambres deberán cumplir la Norma BSS 1.052/80 relativa a la resistencia y la Norma BSS 443/82 relativa a la galvanización.

La resistencia media de rotura será de 42 a 52 Kg/mm<sup>2</sup> para Ø 2,40 mm. Se admitirá una tolerancia en el Ø del alambre galvanizado de ± 2,5%, asimismo se admitirá una tolerancia en la medida del gavión de ± 3% en la longitud y anchura y ± 5% en altura.

El alambre para cosido y atirantado será galvanizado reforzado de 2,4 mm de Ø y se empleará una media 0,5 Kg/m<sup>3</sup>.

El coeficiente de rozamiento entre gaviones será de 0,75 y el P.E. de la piedra de relleno será de 1,80 a 2,40 Tm/m<sup>3</sup> y el porcentaje de hueco no sobrepasará el veinte por ciento (20%).

El coeficiente de rozamiento entre el terreno y el gavión será de 0,7 y el coeficiente de trabajo por compresión será de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup>.

La fábrica de Gaviones se medirá y abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente colocado en obra, medido en el terreno.

#### **63.14 Fábrica de Ladrillos**

Los ladrillos se colocarán según el aparejo indicado en los Planos o, en su defecto, el que indique el Responsable del Contrato. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se colocarán de plano sobre la capa de mortero, apretando hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificación en contrario, la junta debe quedar reducida en cinco milímetros (5 mm).

Cuando el espesor de la fábrica y su situación lo exijan, se comenzará el aparejo por el paramento y se terminará por el trasdós. La subida de la fábrica se realizará por hiladas a nivel, evitando asientos desiguales.

Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se procederá a regar abundantemente la fábrica y a la limpieza de la superficie de asiento.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones necesarios para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil adecuado. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea de seis grados centígrados (6° C) con tendencia a decrecer. Cuando el tiempo sea caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua para evitar la desecación rápida del mortero.

La denominación "cara vista" podrá aplicarse a las dos superficies de la fábrica, sin que por ello tenga derecho el ADJUDICATARIO a percepción de suplemento sobre los precios del Proyecto.

#### **63.15 Enfoscados y Enlucidos**

Antes de su ejecución se rasará la superficie de aplicación para eliminar las partículas sueltas y obtener una buena adherencia.

Al tiempo de aplicar el mortero, la superficie estará húmeda pero sin exceso de agua, para evitar el deslavado de los morteros.

Cuando el espesor del enlucido sea superior a quince milímetros (15 mm) y tenga por finalidad impermeabilizar la fábrica, se colocará una tela metálica anclada a ésta a modo de armadura, que garantice la sujeción del enlucido al muro.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos frecuentes durante el tiempo necesario para que no se produzca la formación de grietas por desecación.

Se picará, levantará y rehará, por cuenta del ADJUDICATARIO, todo lo enlucido que presente grietas, que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio haga sospechas que se encuentra, al menos parcialmente, desprendido del paramento de fábrica.

### **63.16 Tablestacas**

Las tablestacas a utilizar tendrán como mínimo las características mecánicas del tipo LARSEN III o similar, quedando hincadas hasta cota conveniente y sobresaliendo no menos de 0,30 m del terreno una vez realizada la hinca.

El Responsable del Contrato decidirá la cota de explanación o caballón de ataque a la vista de las condiciones del terreno.

Al ser reutilizables, se comprobará antes de cada hinca el buen estado del perfil y sus bordes, especialmente que estén exentos de curvaturas y sus extremidades cortadas a escuadra.

La hinca se realizará con mazas vibrantes, habiendo de consultar previamente al Responsable del Contrato el empleo de otros métodos que las circunstancias aconseje. Simultáneamente al proceso de hinca se controlará el estado de todas las construcciones contiguas cuando se esté próximo a ellas, comunicando al Responsable del Contrato cualquier incidencia sobre ellas y procediendo inmediatamente a la parada de la hinca, en espera de la adopción por éste del procedimiento a seguir para la buena prosecución de los trabajos.

Toda la pérdida de tablestacas será por cuenta del ADJUDICATARIO, corriendo asimismo de su cuenta la obligación de retirar restos de tablestacas y caballón de hinca que no estén proyectados como definitivas.

### **63.17 Revestimientos**

Las baldosas hidráulicas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua, al menos, una (1) hora antes de su colocación, se asentarán sobre una capa de mortero vertido sobre otra capa de hormigón de diez centímetros (10 cm), nivelada con una tolerancia de un centímetro (+ - 1 cm.) en más o menos.

Esta capa de hormigón estará asentada sobre un relleno de suelo adecuado debidamente compactado y nivelado con una tolerancia de tres centímetros en más o menos (+ - 3 cm.).

El mortero de asiento deberá ser uniforme, de forma que reciba perfectamente las baldosas del solado, y estas se colocarán con las caras verticales a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland hasta que llene perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las cuarenta y ocho (48) horas de su colocación, al objeto de asegurar la impermeabilidad de las juntas.

## **CLÁUSULA 64.- PUESTA EN OBRA DE TUBERÍAS**

Se refiere esta Cláusula a las operaciones para la perfecta puesta en obra y pruebas de las tuberías prefabricadas que hayan de utilizarse en las obras de este Proyecto.

Será de aplicación todo lo que se prescribe en el Pliego General de Condiciones Facultativas de Tuberías para el Abastecimiento de Agua aprobado por O.M. del 22 de agosto de 1.963. Asimismo, se seguirá lo marcado tanto en la Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión como en la Guía Técnica sobre Redes de Saneamiento y Drenaje Urbano, ambas publicadas por el CEDEX. Los valores de presión de pruebas adoptados serán los señalados, en los apartados correspondientes de las guías mencionadas anteriormente. Asimismo cumplirán las Normas Internacionales ISO 2531 e ISO 4179 en sus versiones más recientes.

### **64.1 Instalación**

Se recepcionará el material a la llegada a la obra de posibles defectos de fabricación o del transporte, teniendo especial precaución de revisar los extremos y el revestimiento interior y exterior.

Toda manipulación, tanto para el transporte como para el montaje en zanja se hará con los medios mecánicos y humanos necesarios en función del peso del tubo. Se emplearán para las cogidas de las bocas ganchos revestidos para evitarle daños.

El almacenamiento se hará en una superficie plana y en ningún caso en terrenos pantanosos, inestables o que contengan residuos corrosivos. Se pueden hacer pilas en función de los diámetros, reduciéndose al máximo el tiempo de estocaje, para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol. Las tuberías destinadas a redes de abastecimiento tendrán en todo momento tapones en ambas puntas hasta el momento de su montaje.

Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad.

Para la instalación de los tubos, deberá asegurarse previamente de que ningún cuerpo extraño (piedra, tierra, trapos etc.,) se encuentre en el interior de los tubos. Se colocarán en el fondo de la zanja sin dejarlos caer utilizando para ello un aparato de elevación, de potencia y dimensiones suficientes en cada caso.

En el transcurso de la colocación, verificar regularmente la alineación tanto horizontal como vertical. Si fuese necesario calzar los tubos para alinearlos, se utilizará arena.

Las juntas deben realizarse entre los tubos bien alineados de tal forma que si hay que seguir una curva, ésta se hará después del montaje de cada junta, no pudiendo sobrepasar las desviaciones angulares siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL	100	200	350	600	800
DN	a 150	a 300	a 500	a 700	a 1800

DESVIACIÓN MÁXIMA	5°	4°	3°	2°	1°30'
-------------------	----	----	----	----	-------

En cada parada del montaje, obturar los extremos del tramo de canalización, montando tapones fuertemente sujetos para evitar la introducción de cuerpos extraños.

En el caso de que hubiese que cortar algún tubo, se hará en el plano ortogonal a la generatriz, limpiándolo de rebabas. En los cortes de tubos de fundición hay que restablecer el chaflán original, así como el revestimiento protector sobre la parte mecanizada (pintura epoxi de secado rápido).

Cuando en el trazado de la tubería se imponen cambios de pendiente a consecuencia del relieve del terreno, se evitará multiplicarlos excesivamente, principalmente en conducciones de gran diámetro, ateniéndose el ADJUDICATARIO a los perfiles longitudinales o a los planos suministrados por el Responsable del Contrato. Como recomendación se procurarán pendientes mínimas de 2 a 3 mm/m. en las partes ascendentes y de 4 a 6 mm/m en las descendentes. Siempre que sea posible el perfil debe presentar subidas lentas y bajadas rápidas para facilitar la reunión del aire en puntos altos al mismo tiempo que se opone al arrastre eventual de las bolsas de aire. En terreno horizontal se evitarán las pendientes nulas o mal definidas.

Todos los puntos altos estarán provistos de aparatos para purgar el aire, mientras que las zonas bajas tendrán válvulas de vaciado. Cuando por defecto de ejecución se produzcan puntos altos o bajos, se colocarán ventosas o desagües por cuenta del ADJUDICATARIO, sin que estos elementos se incluyan en las mediciones para certificación.

El ancho de la zanja está en función del diámetro de la canalización y varía según la naturaleza del suelo, el material de la misma, el tipo de la junta y las condiciones de instalación. Como norma se necesita una anchura adicional de 50 cm para permitir la colocación y un correcto relleno a ambos lados de la tubería. En los casos de curvas de gran radio, a realizar mediante tubos que aceptan una desviación angular en la junta, hay que prever los sobrelargos.

Para evitar los esfuerzos resultantes del transporte del fluido sobre las piezas se colocarán anclajes - macizos de hormigón - en los lugares donde se producen las mismas:

- En los cambios de dirección (codos) o de diámetro nominal DN (conos de reducción).
- En las derivaciones (tes).
- En los extremos de canalización (bridas ciegas) ya se trate de disposición definitiva, o provisional al realizar la prueba de un tramo de la canalización.

En las curvas con grandes radios obtenidos con una serie de desviaciones en las juntas de los tubos, los empujes se absorben mediante el calce del relleno.

También son necesarios los anclajes cuando la tubería presente grandes pendientes, mayores del veinticinco por ciento (25 %) en canalizaciones enterradas, o en canalizaciones aéreas. En estos casos, además del dado de hormigón los tubos deben ir sujetos con zunchos justo por detrás del enchufe.

Los apoyos dejarán libre tanto las juntas como las bridas.

## 64.2 Pruebas de Recepción de Tuberías

Las tuberías que se instalen se someterán a los siguientes tipos de pruebas:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.
- Prueba de desinfección.

### 64.2.1.- Pruebas de presión interior

Toda la red instalada deberá ser sometida a una prueba de presión, la cual podrá realizarse sobre la totalidad de la conducción o, cuando resulte conveniente, considerando varios tramos de prueba independientes entre sí y seleccionados en función de sus características particulares (materiales, diámetros, espesores, etc.).

**Valor de la presión de prueba:** El valor que se adopte para la presión de prueba (STP) dependerá de que en el diseño de la red se haya calculado en detalle el posible golpe de ariete que pudiera producirse o, por el contrario, de que simplemente se haya realizado una estimación del mismo:

- a) Cuando el golpe de ariete esté calculado en detalle, la presión de prueba de la red (STP) se obtendrá a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:  $STP = MDP + 0,1$  (expresando todos los valores en N /mm<sup>2</sup>)
- b) En los casos en los que el golpe de ariete no esté calculado, la presión de prueba (STP) que, con carácter general, se establece es de  $1 \text{ N/ mm}^2 \approx 10 \text{ Atm} \approx 10 \text{ Bar}$ .

**Procedimiento de Prueba:** Antes de empezar la prueba deberán de estar colocados, en su posición definitiva, todos los tubos, piezas especiales, válvulas, etc., y los macizos de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas. Asimismo, deberá comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas.

En los casos en que la tubería se disponga enterrada, la zanja deberá estar parcialmente rellena y con las uniones al descubierto para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan. Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas así como fugas de agua.

En cualquier circunstancia, durante la ejecución de la prueba deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños personales.

La prueba a realizar constará de las dos etapas siguientes: etapa preliminar y etapa principal.

#### a) Etapa preliminar:

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, con objeto de que durante la posterior etapa principal los fenómenos de adaptación de la conducción (movimientos de recolocación de los elementos, expulsión de aire, saturación de agua de la tubería, deformación de los tubos, etc.,) no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los dispositivos de purga convenientes. La conducción deberá mantenerse llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a veinticuatro (24) horas, lo cual es particularmente importante en el caso de tuberías que, como las de hormigón, pueden absorber cierta cantidad de agua.

A continuación, mediante una bomba provista de un manómetro con una precisión no inferior a  $0,02 \text{ N/mm}^2$ , se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere  $0,1 \text{ N/mm}^2$  por minuto, hasta alcanzar un valor de aproximadamente  $0,8 \text{ STP}$ .

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión se deberá mantener durante un periodo de tiempo que dependerá fundamentalmente del material con el que esté fabricada la tubería, para lo cual, si fuera necesario, se suministrarán mediante bombeo cantidades adicionales de agua. Con carácter general, se estima suficiente que la duración de esta etapa sea de una (1) a dos (2) horas para los tubos metálicos o de materiales plásticos y de veinticuatro (24) a cuarenta y ocho (48) horas para los tubos de hormigón.

Durante este periodo de tiempo no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. En caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

#### **b) Etapa principal**

Una vez finalizada con éxito la etapa preliminar, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP) de forma constante y gradual, sin que el incremento de presión supere  $0,1 \text{ N/mm}^2$  por minuto. Seguidamente se desconectará el sistema de bombeo para impedir la entrada de agua.

La prueba se considerará superada si, transcurrido un periodo de tiempo no inferior a media hora el descenso de presión que hubiera podido producirse durante dicho intervalo resulta inferior a  $0,01 \text{ N/mm}^2$ , o bien si este es superado en la media hora siguiente no supera en total un descenso de presión  $0,02 \text{ N/mm}^2$ .

Una vez finalizadas las pruebas, la conducción deberá despresurizarse lentamente, estando todos los dispositivos de purga abiertos al vaciar las tuberías para posibilitar la entrada de aire.

#### **c) Acta de pruebas**

Los resultados de las pruebas realizadas habrán de quedar recogidos documentalmente, por lo que, una vez finalizadas las mismas con resultados satisfactorios, se deberá cumplimentar el documento denominado "ACTA DE PRUEBAS" cuyo modelo lo pone a disposición del ADJUDICATARIO, AGUAS DE HUELVA.

##### 64.2.2.- Prueba de estanqueidad

Según las recomendaciones establecidas por la norma UNE-EN 805:2000, una vez realizada la prueba de presión interior no es necesaria la prueba de estanquidad, toda vez que los resultados obtenidos en ambos casos son similares.

##### 64.2.3.- Prueba de desinfección

De conformidad con lo recogido en el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, se deberá proceder a la limpieza y desinfección de las conducciones para el transporte de agua potable de nueva instalación.

El caso que nos ocupa concretamente es “tuberías nuevas de abastecimiento” y el proceso completo se realizará cumplimentando los pasos que se indican, las cuales son de obligado cumplimiento.

1. La limpieza previa se realizará una vez instalado el tramo de tubería para eliminar los posibles restos procedentes de la instalación, pudiéndose utilizar el agua utilizada en la prueba de presión. Una vez efectuada la misma con resultado satisfactorio, se procederá al vaciado de la red y se iniciará la fase de desinfección.
2. Se determinará el volumen de agua contenida en el tramo y se calculará la cantidad de hipoclorito sódico para uso alimentario necesaria para que la concentración final de cloro sea aproximadamente de 10 mg/l, debiendo evitarse concentraciones superiores por el riesgo de alteración del material de las conducciones.

(Teniendo en cuenta que una solución de hipoclorito sódico reciente tiene una concentración de cloro activo de  $\approx 140$  g/l, se deberá dosificar  $\approx 100$  ml de esta solución por metro cúbico de agua contenida en la tubería, recomendándose la utilización de soluciones de hipoclorito nuevas habida cuenta de que el cloro activo se va perdiendo con el tiempo).

3. Se realizará el llenado de la tubería de forma que se garantice la dispersión homogénea del cloro en todo el tramo de red, la tubería se llenará de agua lentamente, resultando conveniente que el hipoclorito se añada lentamente, de forma paulatina durante la operación de llenado, quedando expresamente prohibido, en el caso de que esto no resulte posible, que el hipoclorito se añada en su totalidad al comienzo de la operación de llenado con agua por el riesgo de que se acumule en el extremo de la tubería y queden zonas sin desinfectar.
4. Una vez pasadas veinticuatro (24) horas desde el llenado de la tubería, se volverá a realizar otra limpieza de la tubería, y se avisará al laboratorio para concretar la toma de muestras, que se realizará entre las veinticuatro (24) y cuarenta y ocho (48) horas siguientes.
5. Se tomarán las muestras en los puntos que se consideren representativos elegidos por el técnico de AGUAS DE HUELVA Responsable de la supervisión de la obra. Es responsabilidad del laboratorio, que a estas muestras se les realice los análisis bacteriológicos y de cloro residual correspondientes.
6. Si la concentración de cloro residual es inferior a 0,1 mg/l, deberá repetirse el proceso de desinfección. Si la concentración de cloro residual es igual o mayor que 0,1 mg/l, se procederá a tomar muestra para realizar los análisis bacteriológicos y habrá que esperar a los resultados antes de considerar la desinfección correcta.
7. Una vez obtenidos los resultados y la desinfección es correcta, se procede al desagüe de la tubería y limpiar el tramo con agua de la red general de abastecimiento, hasta que desaparezca la turbidez y se prepara para realizar la conexión.

Para la puesta en servicio, se debe comprobar que el nivel de cloro libre del agua y la turbidez aparente, son acordes con la red a la que se conecta. Para ello se considera suficiente con las comprobaciones que al efecto realice el técnico responsable de la supervisión de la obra que deberá informar a los responsables de los departamentos implicados.

### 64.3 Pruebas de la Tubería Instalada

Cuando el funcionamiento hidráulico de la conducción sea en régimen de lámina libre, la prueba de la tubería instalada se realizará conforme a la metodología de la norma UNE-EN 1610, según la cual la prueba podrá hacerse bien con aire o con agua.

En cualquier caso, la prueba se realizará una vez se hayan colocado los tubos, los pozos y previo al relleno de la zanja, para lo que se obturará la entrada de la tubería en el pozo aguas abajo del tramo en prueba, así como cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua, llenándose completamente de agua la tubería y el pozo situado aguas arriba del tramo a probar.

#### 64.3.1.- Prueba con agua

La prueba con agua consistirá en someter al tramo en prueba a una presión de prueba que no deberá ser superior a 0,50) kg/cm<sup>2</sup> ni inferior a 0,10 kg/cm<sup>2</sup>.

Transcurridos sesenta (60) minutos del llenado de los tubos se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no haya pérdidas de agua significativas ni movimientos aparentes en la tubería.

A continuación, se procederá a medir y a anotar la cantidad de agua ( $\Delta V$ ) que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba ( $\pm 0,001$  MPa) durante un periodo no inferior a treinta (30) minutos, debiendo ser ésta inferior a los siguientes valores:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> para las tuberías
- 0,20 l/m<sup>2</sup> para tuberías incluyendo los pozos de registro
- 0,40 l/m<sup>2</sup> para los pozos de registro

#### 64.3.2.- Prueba con aire

La prueba con aire podrá hacerse conforme a cuatro metodologías diferentes (LA, LB, LC o LD), basadas en que a medida que aumenta la presión del ensayo disminuye la duración de la prueba. El Responsable del Contrato deberá indicar cuál es de aplicación en cada caso.

Los valores de la presión de prueba (STP), la duración del ensayo (t) y el descenso de presión admisible ( $\Delta P$ ) serán los establecidos en la tabla siguiente, según cual sea el material de la conducción, el diámetro nominal y el método de prueba seleccionado.

Tabla 60 Presión de prueba, indicador de presión y tiempo de prueba para ensayos con aire.

Material	Método de prueba	STP (mbar)	$\Delta P$	Duración de la prueba t (min)						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1.000
Tubería de hormigón seca	LA	10	2,5	5	5	5	7	11	14	18
	LB	50	10	4	4	4	6	8	11	14
	LC	100	15	3	3	3	4	6	8	10
	LD	200	15	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Tubería de hormigón y de otros materiales	LA	10	2,5	5	5	7	10	14	19	24
	LB	50	10	4	4	6	7	11	15	19

## **CLÁUSULA 65.- INSTALACIONES MECÁNICAS Y ELÉCTRICAS**

### **65.1 Selección de Equipos**

Los equipos mecánicos y eléctricos serán elegidos de acuerdo con lo especificado en el Cuadro de Precios del Proyecto, y según las condiciones exigidas por los planos correspondientes.

El ADJUDICATARIO de las obras será el responsable de la ingeniería (diseño, calidad y rendimiento) de los equipos que suministre, tanto si son de fabricación propia como si se adquieren a otras empresas.

El ADJUDICATARIO, antes de comenzar la fabricación o pedido de los diversos equipos, deberá solicitar autorización del Responsable del Contrato, previa entrega de la documentación técnica de los mismos, con todas las características de fabricación y funcionamiento.

### **65.2 Mecanismos**

Los mecanismos a emplear serán de primera calidad, de las marcas fijadas como idóneas por AGUAS DE HUELVA.

Todos los elementos de colectores, impulsiones y demás instalaciones deberán resistir, sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos.

El ADJUDICATARIO se responsabilizará del montaje de los mecanismos de acuerdo con las normas del fabricante y los modos de la buena construcción; y en su precio quedarán incluidos todos los medios auxiliares necesarios para su perfecta colocación.

### **65.3 Calderería**

Todos los elementos de calderería, tales como tuberías y piezas, se ajustarán al diseño y se proyectarán en acero inoxidable AISI 316, con espesores de chapa de 4 mm.

Todas las piezas de adose serán mecanizadas en el taller, de acuerdo con el estado más reciente de la técnica. Después deben ser ensambladas en unidades fáciles de transportar.

Las piezas soldadas deben ser alineadas en el taller, respecto a sus medidas definidas.

Los elementos de calderería se abonarán de acuerdo con el precio del Cuadro de Precios del Proyecto y éste comprenderá todos los elementos auxiliares para su montaje tales como bridas, tornillería, y el perfecto acabado de pintura y elementos auxiliares de apoyo.

### **65.4 Montaje**

Todos los equipos deberán ser montados de forma que los esfuerzos sean transmitidos a la estructura de manera que no existan tensiones sobre los mismos durante su funcionamiento.

Las dimensiones y equipos para anclaje que figuran en los planos están colocados de acuerdo con máquinas Standard. Si una vez elegido algún equipo, estas dimensiones deben sufrir alguna corrección, el ADJUDICATARIO deberá proponerla al Responsable del Contrato aportando los planos de detalle necesarios para ello.

Todos los gastos que ocasione el montaje de los equipos serán por cuenta del ADJUDICATARIO, incluidos chapas y pernos de anclaje a la Obra Civil, y ayudas de albañilería necesaria.

### **65.5 Motores**

Los motores de las características fijadas en el Cuadro de Precios del Proyecto, irán adjuntos al mecanismo correspondiente y se abonarán conjuntamente con él; quedando entendido que su instalación comprende su montaje mecánico y eléctrico de alimentación.

### **65.6 Pintura**

Todos los equipos metálicos, deberán ser protegidos por pintura, tras cepillado mecánico hasta grado St2, con una capa de minio y dos capas de pintura tipo Iconit de espesor 210 micras cada una, salvo aquellos en que el Cuadro de Precios del Proyecto especifique en contrario.

El coste de la pintura está incluido en los precios unitarios correspondientes a los equipos, no teniendo derecho el ADJUDICATARIO a cobro alguno por tal concepto.

Cuando el Responsable del Contrato autorice la sustitución del galvanizado por pintado, este habrá de estar compuesto por aplicación de chorro de arena, más capa de pintura inorgánica bien de zinc o Gabal-Epoxi o similar, más dos capas de Epoxi bituminoso de espesor total 300 micras.

### **65.7 Instalación Eléctrica**

El ADJUDICATARIO tendrá a su cargo toda la gestión de las conexiones eléctricas con las Compañías Suministradoras de corriente.

Asimismo deberá tramitar la autorización por el Ministerio de Industria, o el Organismo competente en su caso, de la puesta en marcha de la instalación, mediante la presentación del correspondiente proyecto visado por un facultativo. Dicho Proyecto de detalle será redactado una vez el Responsable del Contrato haya autorizado el total de los equipos mecánicos y eléctricos propuestos por el ADJUDICATARIO. Entrega de planos de la instalación terminada.

El ADJUDICATARIO deberá considerar en sus costes generales la elaboración de dicho proyecto de detalle y los trámites de la autorización, no teniendo derecho de cobro por este concepto.

La instalación eléctrica se ejecutará siempre de acuerdo con los vigentes Reglamentos de Estaciones de Transformación y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Todos los motores eléctricos irán conectados a 380 v. la maniobra general se efectuará mediante accionamiento a 220 voltios.

Los costes originados por los derechos de enganche y acometida en alta tensión al centro de transformación no están incluidos en los presupuestos, debiendo ser satisfechos por AGUAS DE HUELVA.

### **65.8 Desvío de Servicios Afectados**

Se entiende por desvío de Servicios Afectados toda modificación que sea necesario realizar por interferencia de las obras con tuberías de agua y saneamiento, instalaciones eléctricas, de telefonía, gas, etc.

Se tendrán en cuenta durante su ejecución las molestias que se puedan causar a los usuarios, procurando que sean las mínimas.

En todo momento se estará en contacto con las empresas explotadoras de los servicios afectados debiendo realizarse las modificaciones según las instrucciones de éstas.

## **CLÁUSULA 66.- EQUIPO DE INSTRUMENTACIÓN**

### **66.1 Caudalímetro**

Todos los medidores debieran ser de ultrasonido o magnéticos, con señales de salida 4 - 20 mA. y pulso de 24 V. en corriente continua, con impedancia de salida mínima de 500 ohmios. Todos llevarán indicación local.

### **66.2 Medidores de Nivel**

Todos los medidores debieran ser de ultrasonido o magnéticos, con señales de salida 4 - 20 mA. y pulso de 24 V. en corriente continua, con impedancia de salida mínima de 500 ohmios. Todos llevarán indicación local y ajustable los parámetros.

Se instalarán a una distancia de la pared a determinar por el Responsable del Contrato.

Todos los parámetros de calibración serán facilitados por el ADJUDICATARIO.

### **66.3 Caudalímetro para Canalizaciones en Lámina Libre**

Su instalación se realizará sin Obra Civil.

Tendrá salida 4 - 20 mA. y pulsos 24 V. en corriente continua, con impedancias de 500 ohmios mínima.

## **CLÁUSULA 67.- ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE AGUA**

El empleo de brida de acometida o Té de derivación, estará supeditado a que la relación entre los diámetros interiores de acometida y red general que en ningún caso será superior a los dos quintos para el empleo de brida. Para relaciones mayores a ese valor se empleará Tes del mismo material que la conducción principal o de acero inoxidable AISI 316 L.

La brida de acometida tendrá que unirse al tubo de polietileno con piezas de enlace de acetal. Podrán ser de metal cuando en la unión con el collarín se monte una tuerca de polietileno reticulado. El resto de enlaces podrá ser de latón estampado.

Las uniones con el tubo de alimentación podrán ser de otro tipo de material, utilizando en cada caso el más adecuado, con la preceptiva aprobación de AGUAS DE HUELVA.

## **CAPÍTULO QUINTO: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

### **CLÁUSULA 68.- CUADRO DE PRECIOS Y UNIDADES DE OBRA**

El Cuadro de Precios del Proyecto define, en letras y cifras, el precio abonable a cada unidad de obra totalmente terminada con arreglo a condiciones.

Los epígrafes utilizados para nombrar las unidades de obra tienen un mero carácter enunciativo y por tanto, el hecho de que en la descripción se omita alguna característica, material, mano de obra, medio auxiliar, maquinaria u operación, cualquiera que fuere, no exime al ADJUDICATARIO de su ejecución sin que por ello pueda plantear reclamación económica de ninguna índole.

El ADJUDICATARIO no podrá plantear reclamación alguna so pretexto de que en el estudio de precios hecho por AGUAS DE HUELVA se ha omitido alguna partida sea esta del tipo que fuere puesto que es obligación inexcusable del ADJUDICATARIO el estudio de dichos precios a la luz de sus propios medios materiales y humanos y de los métodos constructivos que pretenda emplear.

### **CLÁUSULA 69.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán únicamente las unidades de obra realmente ejecutadas conforme a las condiciones y a los criterios de medición que figuran en este PPT.

No serán de abono los excesos que no hayan sido ordenados por el Responsable del Contrato.

En caso de espesores inferiores a los establecidos en Proyecto y que a juicio del Responsable del Contrato no sea imprescindible demoler, se abonará la obra descontándose un importe igual al doble de la diferencia del importe entre lo establecido en Proyecto y lo realmente ejecutado.

El importe de ejecución material se calculará aplicando los precios de adjudicación, o contradictorios en su caso, a las unidades de obra realmente ejecutadas. El abono de las obras se realizará mediante relaciones valoradas certificadas por la Inspección Facultativa y libradas mensualmente, las cuales deberán estar conformadas por el ADJUDICATARIO.

### **CLÁUSULA 70.- PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR**

El abono de las partidas a justificar se hará del modo siguiente:

A la factura del suministrador o destajista se añadirá un diez por ciento (10%) en concepto de todo tipo de gastos e impuestos (excluido I.V.A.). Esta cantidad se incrementará en el tipo de I.V.A. vigente en cada momento y tendrá concepto de "importe de adjudicación", siendo por tanto la cantidad a facturar por el ADJUDICATARIO.

Caso de que en las Partidas Alzadas deban incluirse costes de trabajos ejecutados directamente por el ADJUDICATARIO de las obras, este deberá someter a la aprobación del Responsable del Contrato los costes unitarios de dichas partidas de modo previo a su ejecución. Caso de no existir acuerdo en el precio de estos trabajos, AGUAS DE HUELVA podrá ejecutarlos directamente o contratar los servicios de terceros sin que el ADJUDICATARIO pueda reclamar indemnizaciones o aumentos de plazo so pretexto de interferencias en los tajos de las obras contratadas.

En cualquier caso, siempre que en los trabajos a ejecutar dentro de las partidas alzadas existiesen unidades de obra recogidas en el Cuadro de Precios del Proyecto, se abonarán a los precios ofertados por el ADJUDICATARIO como si de una unidad de obra se tratase.

## **CLÁUSULA 71.- MOVIMIENTOS DE TIERRA**

### **71.1 Desbroce del Terreno**

Dentro de las obras de este Proyecto, se entiende que el desbroce del terreno está incluido en desmontes y excavaciones y, por tanto, no procede su medición.

### **71.2 Demoliciones**

Serán de abono solamente las demoliciones indicadas en el Proyecto y las indicadas por el Responsable del contrato, no siendo las que el ADJUDICATARIO efectúe por propia conveniencia o las que venga obligado a hacer por ejecución defectuosa de alguna parte de la obra.

En el primer caso las demoliciones se abonarán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente efectuados y retirados a vertedero, de acuerdo con las mediciones efectuadas antes y después de ejecutar los trabajos correspondientes.

### **71.3 Excavación en Desmante**

La excavación, en general, se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos tomados inmediatamente después de su terminación. En el caso de rocas sueltas o derribos en pequeña cantidad, la medición podrá realizarse sobre camión.

Los volúmenes resultantes de las mediciones indicadas se abonarán a los precios que figuran en el Capítulo de Mediciones y Presupuesto del Proyecto en los que están comprendidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución, incluidas si no se especifica, el transporte a vertedero o lugar de utilización.

No será de abono toda la excavación realizada en exceso sobre los perfiles prescritos, a no ser que fuera expresamente ordenado por el Responsable del contrato, no serán de abono los desprendimientos salvo en aquellos casos en que se pueda probar de manera fehaciente que han sido debidos a fuerza mayor y nunca a negligencia del ADJUDICATARIO o a no haber cumplido las órdenes emitidas desde Aguas de Huelva.

### **71.4 Excavación de Zanjas**

La medición se efectuará de acuerdo con la sección tipo definida en los Planos y cuya altura, o profundidad de zanja vendrá dada por la Cota Roja de los Perfiles Longitudinales del Proyecto o, en su caso, con las correcciones consiguientes deducidas del replanteo de las obras.

El abono se efectuará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios del Proyecto, cualquiera que sea la clase de terreno que aparezca al realizar las excavaciones. Este precio incluye, según los casos, la excavación y extracción de los productos fuera de la zanja y el agotamiento si fuera necesario, sea cual fuere la

importancia y entidad de estos. Puede incluir la carga y transporte a vertedero o lugar de empleo de los sobrantes hasta las distancias reseñadas en los epígrafes en cada caso. En los casos en los que no se indica distancia máxima de transporte, se entenderá que el precio incluye el transporte hasta una distancia máxima de quince (15) Km.

De acuerdo con lo establecido en las Cláusulas correspondientes del presente PPT, las zanjas de profundidad superior a 1,50 m serán entibadas obligatoriamente.

#### **71.5 Relleno y Compactación en Zanja o Trasdós de Muros**

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) que se obtendrán considerando deducidos de la totalidad de la excavación en zanja, los volúmenes ocupados por los conductos y soleras.

El abono se efectuará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios del Proyecto, cualquiera que sea la naturaleza de los materiales empleados y la distancia del transporte de los mismos. En dicho precio están incluidas todas las operaciones de transporte, vertido, extendido, regado y compactado necesarias para su correcta ejecución.

#### **71.6 Transporte de Productos Sobrantes a Vertedero**

Queda incluido en el precio de las excavaciones, desmontes y demoliciones, cuando así lo especifique la correspondiente unidad de obra. En caso contrario, se abonará por m<sup>3</sup> realmente transportado (resultante de la medición de la excavación).

El transporte se realizará siempre a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado, de donde se obtendrán los correspondientes justificantes que se presentarán a AGUAS DE HUELVA, para la verificación del gestor y de los volúmenes transportados.

Todos los vertidos, sin excepción, se ajustarán a la normativa legal correspondiente, R.D. 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **71.7 Arranque y Reposición de Pavimento y Bordillos**

Se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y metros lineales (ml) respectivamente, demolidos y repuestos deducidos de los Planos constructivos.

Esta partida se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios del Proyecto, sea cual fuere el espesor del pavimento a demoler considerado. El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, así como la demolición, desescombro y transporte de los productos extraídos al lugar de vertido, indemnización a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas y la reposición de los pavimentos con espesores y características idénticas a las del pavimento demolido, salvo indicación en contrario en los Planos o en la descripción de la unidad de obra.

No serán de abono los excesos de demolición debidos a interpretaciones erróneas de los Planos o de las señaladas de replanteo y a una ejecución defectuosa de los trabajos. Igualmente, tampoco se abonará la parte de pavimento que se levante con la retirada del bordillo, así como su reposición.

## **CLÁUSULA 72.- HORMIGONES**

Se medirán los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de obra realmente ejecutada y terminada.

En los precios están incluidos el coste y manipulación de los áridos, agua, aditivos, cemento, la fabricación y puesta en obra, cuando así se indique en el Cuadro de Precios del Proyecto, la parte proporcional de encofrados, cimbras y apeos y cuántas operaciones sean necesarias para la ejecución y acabado de los hormigones de acuerdo con las condiciones que se especifican en este PPT.

## **CLÁUSULA 73.- ACERO PARA ARMADURAS**

Las armaduras de acero en hormigón armado se medirán por kilogramos (kg) realmente empleados deducidos de los Planos de construcción por medición de su longitud aplicando los pesos unitarios teóricos especificados en las tablas para los diferentes diámetros empleados.

A las mediciones así realizadas se les aplicará el precio considerado en el Cuadro de Precios del Proyecto. El precio comprende, el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra para su ejecución, e incluye la limpieza, doblado, izado, colocación y sustentación de las armaduras y una pérdida material del cinco por ciento (5%) por recortes, empalmes, ataduras y despuntes, no admitiéndose porcentajes superiores al señalado. En el caso de mallas de acero electrosoldadas el precio incluye además de todo lo anterior unas pérdidas del quince por ciento (15%).

## **CLÁUSULA 74.- CIMBRAS Y APEOS**

Todos estos elementos así como las operaciones necesarias para su colocación se consideran incluidos en los precios de las fábricas, por lo cual no se efectuará abono especial por estos conceptos.

## **CLÁUSULA 75.- FÁBRICAS DE LADRILLO**

Se abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de obra realmente ejecutada y completamente terminada, con arreglo a las condiciones y a los precios que para estas unidades, estando en ellos comprendidas las operaciones secundarias.

## **CLÁUSULA 76.- TUBERÍAS**

Se medirán por metros lineales (ml) del diámetro correspondiente, realmente colocados en obra y medidos sobre el terreno y probados.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente a los diferentes diámetros y presiones de servicio comprendido en el Cuadro de Precios del Proyecto. Este precio incluye las uniones, así como el transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su instalación en zanja, ejecución de juntas y gastos de pruebas.

Asimismo, en el coste por metro lineal (ml) está incluido el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería una vez instalada y la colocación de cinta señalizadora, así como un reportaje mediante cámara de vídeo (para las redes de saneamiento), del interior.

#### **CLÁUSULA 77.- HIDRANTES Y BOCAS DE RIEGO**

Se abonarán por unidad (Ud) instalada y probada con arreglo a las condiciones y a los precios que para estas unidades se fijan en el Cuadro de Precios del Proyecto.

En el coste estará incluida la conexión a la tubería con piezas especiales de acero inoxidable AISI-316 L y cualquier elemento intermedio de conexión para el correcto funcionamiento.

#### **CLÁUSULA 78.- ACOMETIDAS**

Se abonarán por (Ud) instalada y probada, incluyéndose en el precio todos los elementos mecánicos (tubería, collarín, válvulas, codos y enlaces, etc.), para garantizar su debida continuidad con el tubo de alimentación, así como la arqueta registrable para la llave de paso. Cuando no se ponga alguno de los elementos definidos en los planos o en el precio, se descontará la parte proporcional del total de la unidad.

#### **CLÁUSULA 79.- POZOS Y ARQUETAS EN COLECTORES**

Se medirán y abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto, las unidades realmente ejecutadas, sea cual fuere la altura del pozo a ejecutar y siempre que dicha altura sea inferior a diez (10,00) metros.

#### **CLÁUSULA 80.- ACERO EN PERFILES LAMINADOS, EMBOCADURAS Y ACERO INOXIDABLE**

Se medirán por su peso deducido de los planos presentados por el ADJUDICATARIO y aprobados por el Responsable del Contrato de las obras previa comprobación del peso real.

En algunos casos se medirán y abonarán por unidad de pieza instalada. Cuando se considere así se hará por Kg.

En los precios se incluye no sólo la fabricación de los distintos elementos sino su pintado y montaje y cuántas operaciones sean necesarias para dejarlas en las condiciones exigidas en este PPT.

#### **CLÁUSULA 81.- EDIFICACIÓN**

Los elementos normalmente utilizados en edificación se valorarán tal como a continuación se indica.

Las carpinterías se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) del hueco que cierren.

En la carpintería en ventanas y si no se mencionan lo contrario se incluyen los precios de los vidrios y de su montaje. En los precios se incluye el pintado de imprimación y los de acabado, así como los herrajes de colgar y de seguridad y el recibido de los cercos.

Las barandillas se medirán por metros lineales colocados de acuerdo con la forma y dimensiones de los planos.

Las escaleras de obra se medirán por metros lineales de peldaño.

Los elementos sanitarios se medirán por unidades.

## **CLÁUSULA 82.- PAVIMENTOS**

Se medirán los ml., m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, Kg o Tm realmente ejecutados con arreglo a condiciones y a tenor de lo establecido en el Cuadro de Precios del presente Proyecto y restantes documentos del mismo.

## **CLÁUSULA 83.- EQUIPOS**

### **83.1 Máquinas y Elementos que forman partes de las Instalaciones**

Los que constituyen una unidad en sí, se medirán y valorarán por unidades al precio que para cada unidad figura en el Cuadro de Precios del Proyecto, que se referirá siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

### **83.2 Instrumentación**

Los aparatos de instrumentación se abonarán a los precios que figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto una vez instalados en obra y probados con resultados satisfactorios en su funcionamiento.

## **CLÁUSULA 84.- MATERIAL DE ESCOMBROS EN FORMACIÓN DE PISTA DE ACCESO Y TRABAJOS**

Se medirán los m<sup>3</sup> realmente colocados para lo cual se procederá al pesaje de cada camión cargado, se deducirá su tara y se aplicará una densidad de 1.300 Kg/m<sup>3</sup> (mil trescientos Kilogramos por metro cúbico), deduciéndose cualquier volumen que no estuviese colocado dentro de los límites teóricos definidos por los planos del Proyecto o indicado por el Responsable del Contrato.

El ADJUDICATARIO podrá optar por colocar material distinto al escombros, para lo cual requerirá la previa y expresa conformidad del Responsable del Contrato.

Igualmente AGUAS DE HUELVA podrá exigir al ADJUDICATARIO la colocación de un material procedente de préstamos, de las características de "suelo tolerable" de las definidas en el PG 3/75 de la D.G. de Carreteras del MOPT en la totalidad o en parte de la construcción de las pistas o plataformas de trabajo sin que por ello pueda la contrata reclamar sobre coste alguno ni requerir cualquier otro pago que no sea el precio de la unidad figurado en el Cuadro de Precios del presente Proyecto.

Tanto si el cambio de material se produce a instancias de la contrata como si tiene lugar a indicación de AGUAS DE HUELVA, el criterio de medición y abono será igualmente el establecido en el primer párrafo del presente artículo, aplicando en este caso una densidad de mil seiscientos Kilogramos por metro cúbico (1.600 Kg/m<sup>3</sup>).

#### **CLÁUSULA 85.- HINCA DE TUBERÍA EN PASOS DE CARRETERA O FERROCARRIL**

Se medirán los metros lineales (ml) ejecutados, entendiéndose como tales la suma de las longitudes de los tramos de tubería realmente colocados mediante hincas. Se excluye de este precio única y exclusivamente el muro de reacción, que se abonará aparte, conforme a los Cuadro de Precios del presente Proyecto.

Se establece expresamente que el precio de esta unidad incluye los abonos por cualquier concepto que hubieren de hacerse a terceros y los costes de los posibles afianzamientos que fueren exigibles.

#### **CLÁUSULA 86.- DESVÍO DE SERVICIOS AFECTADOS**

Se medirá por Unidad o metro lineal (ml) de cambio de servicio completamente terminado, pudiendo ser éste de cualquier naturaleza e incluyendo Obra Civil, materiales y mano de obra necesaria para su total instalación y puesta en servicio.

Los abonos que sea necesario realizar directamente a las Compañías de Servicios se harán con cargo a las Partidas al Alza a justificar.

#### **CLÁUSULA 87.- FORMA DE EFECTUAR LAS MEDICIONES**

Las mediciones se llevarán a cabo de acuerdo con las normas que para cada unidad o clase de unidad de obra, o para cada elemento o tipo de elementos, se especifiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras y carreteras en concordancia con lo que prescribe el presente PPT.

En cualquier caso y salvo especificación en contrario se medirán las Uds., m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, Kg o Tm realmente ejecutadas totalmente terminadas con arreglo a condiciones.

Las mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiéndose la relación valorada de la obra ejecutada.

#### **CLÁUSULA 88.- RETENCIONES EN EL ABONO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES SUJETAS A PRUEBA**

Cuando las obras e Instalaciones ejecutadas forman un conjunto parcial que deba ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del Cuadro de Precios del Proyecto hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las obras e Instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego.

De estas Instalaciones se retendrán un diez por ciento (10%) hasta la ejecución satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditar el porcentaje retenido en la siguiente Certificación o en la Liquidación según corresponda.

#### **CLÁUSULA 89.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Podrán rechazarse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en el presente PPT.

El ADJUDICATARIO se atenderá, en todo caso, a lo que por escrito ordene el Responsable del Contrato de las obras para el cumplimiento de las prescripciones establecidas en el PPT y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras y carreteras.

El Responsable del Contrato podrá señalar al ADJUDICATARIO un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden, procederán a retirarlos por cuenta y cargo del ADJUDICATARIO.

#### **CLÁUSULA 90.- EJECUCIÓN DE FÁBRICAS DEFECTUOSAS**

Las fábricas cuya ejecución se aprecie defectuosa, no serán de recibo.

AGUAS DE HUELVA podrá optar entre exigir al ADJUDICATARIO que proceda a su demolición y nueva construcción, o aceptar otra solución que proponga el ADJUDICATARIO que garantice que la obra queda en condiciones análogas a las iniciales impuestas, o si se estimase que pudieran ser admitidas sin cumplir éstas, abonar un precio inferior al contratado, de acuerdo con lo que en el Pliego de Condiciones Generales para la contratación de las Obras Públicas se prevé sobre recepción de obras defectuosas.

#### **CLÁUSULA 91.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTA TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO**

Las obras varias cuya ejecución no esté totalmente definida en este Proyecto se abonará de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el Decreto 3854/1970, por el que se aprueba el Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de Obras del Estado, en lo que no se oponga al TRLCSP y sus normas de desarrollo en vigor.

### **CAPÍTULO SEXTO: GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### **CLÁUSULA 92.- CONSIDERACIONES GENERALES**

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del Proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

En cualquier caso, el Responsable del Contrato será siempre el responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de **Residuos de Construcción y Demolición** (en adelante, RCD).

## **CLÁUSULA 93.- LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS**

### **93.1 Limpieza de las zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores**

Es obligación del ADJUDICATARIO mantener en adecuadas condiciones de limpieza tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores.

Esta limpieza incluye tanto escombros, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **93.2 Acondicionamiento exterior y medioambiental**

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones, en su caso, de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

### **93.3 Limpieza y labores de fin de Obra**

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc., del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

## **CLÁUSULA 94.- SEGREGACIÓN DE LOS RCD**

### **94.1 Clasificación y recogida selectiva**

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, (clasificados conforme la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (en adelante, Orden MAM/304/2002)), se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Hormigón	80 Tn
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 Tn
Metales	2 Tn
Madera	1 Tn
Vidrio	1 Tn
Plásticos	0,5 Tn
Papel y cartón	0,5 Tn

En el caso que nos ocupa se llevará a cabo la segregación de los siguientes residuos en la forma que se indica a continuación:

<b>CÓDIGO "LER" MAM/304/2002</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>	<b>UBICACIÓN EN OBRA</b>
01 04 09 Residuos de arena y arcillas	Contenedor	Según se especifica en el capítulo de Planos
17 01 01 Hormigón	Contenedor	Según se especifica en el capítulo de Planos
17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas materiales cerámicos distintas de especificadas en el código 17 01 06	Contenedor	Según se especifica en el capítulo de Planos
17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Contenedor	Según se especifica en el capítulo de Planos
17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto	Contenedor especial según gestor autorizado RPs	Retirada diaria por el gestor autorizado

## **CLÁUSULA 95.- MANEJO Y DEPÓSITO DE LOS RCD**

### **95.1 Manejo de los RCD en la obra**

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido en orden a evitar problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales atendiendo a las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí. Para ello se solicitarán las fichas de seguridad de los productos peligrosos al objeto de conocer las incompatibilidades de almacenamiento con otras sustancias.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las normas de seguridad y las pautas de comportamiento en caso de emergencia. Estas instrucciones serán colocadas en lugar visible por los trabajadores.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosos con el objeto de evitar fugas y derrames.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

## **95.2 Con Relación a la Demolición**

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

## **95.3 Depósitos y envases de RCD**

El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.,) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, quince (15) centímetros a lo largo de todo su perímetro.

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

En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

En cuanto a los residuos peligrosos la información del etiquetado de sus recipientes deberá contener además de la identificación del titular del residuo, el código de identificación del residuo, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, mediante el empleo de pictogramas representativos de sus propiedades (explosivo, tóxico, corrosivo, irritante, etc.,).

En caso de generarse residuos de Amianto (aislamientos, placas, bajantes, pinturas, etc.), estos deberán tener el tratamiento especificado por el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto (en adelante, RD 396/2006) y demás normativa que le sea de aplicación.

En el caso de generación de policlorobifenilos se cumplirá con la legislación específica existente para dichos residuos, el RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan (PCBs/PCTs).

Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratados como escombros de obra.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a dos (2) metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## **CLÁUSULA 96.- ALMACENAMIENTO**

### **96.1 Almacén de residuos peligrosos**

Se almacenarán los residuos peligrosos en lugares adecuados de higiene y seguridad (lugares secos, no expuestos a focos de calor próximos, nunca expuestos a los agentes meteorológicos externos, etc.,) y nunca por tiempo superior a seis (6) meses, a no ser que se obtenga autorización por parte de la Consejería de Medio Ambiente para la ampliación del plazo a un (1) año.

Se ubicarán sobre superficies impermeabilizadas. Se encontrará acotado y claramente identificado.

En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre un cubeto, para evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Si no se dispone de este cubeto, se puede hacer un bordillo, para recoger posibles fugas. Sobre la base, también se puede poner un plástico resistente con bentonita u otros materiales absorbentes por encima. El material utilizado, si está contaminado, habrá de gestionarse como RP.

### **96.2 Punto limpio para residuos urbanos e inertes**

Se dispondrá en obra de una zona delimitada para el almacenamiento temporal de los residuos inertes y asimilables a urbanos que estará formada por varios contenedores para el depósito de los residuos mencionados.

La zona se encontrará impermeabilizada, señalizada y será accesible tanto al personal de obra como para los vehículos de transporte encargados de la retirada de los residuos.

El perímetro del punto limpio se encontrará debidamente vallado para limitar el acceso al mismo a personal no autorizado.

## **CLÁUSULA 97.- GESTIÓN DOCUMENTAL Y EL PERSONAL DE LA OBRA**

### **97.1 Gestión Documental**

En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se registrará conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las Ordenanzas municipales.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc..) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. Para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o Proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco (5) años siguientes.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que, además del poseedor, figure el productor, la obra de procedencia (incluyendo, en su caso, el número de licencia de la obra), la cantidad (en toneladas y en metros cúbicos), el tipo de residuos entregados (codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente o sus modificaciones posteriores) y el gestor de la operación u operaciones de valorización o eliminación de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

Será obligación del ADJUDICATARIO proporcionar al Responsable del Contrato y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### **97.2 Personal de obra**

El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.

Se realizarán acciones formativas y de sensibilización al personal de obra para garantizar la correcta manipulación, segregación y gestión de los residuos generados.

Se designará un Responsable de Residuos para el conjunto de las obras, que se encargará de la coordinación en la gestión general de los residuos.

## **CLÁUSULA 98.- ORDENANZAS MUNICIPALES**

Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del ADJUDICATARIO realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

## **CLÁUSULA 99.- CONDICIONES DE CARÁCTER ESPECÍFICO PARA LOS RCD DE LA OBRA**

### **Productos Químicos**

El almacenamiento de productos químicos se trata en el RD 379/2001, de 26 de abril por el que se aprueba el almacenamiento de los productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.
- Los productos químicos en la obra deberán estar etiquetados y sus suministradores deberán proporcionar las fichas de seguridad, las cuales contienen instrucciones sobre las acciones a tomar ante accidentes de diversa naturaleza y sobre las condiciones de almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

### **Amianto**

Las operaciones de desamiantado o manipulación de elementos a base de amianto (bajantes, canalones, depósitos, aislamientos, pinturas, placas de cubiertas, divisorias, etc.) deberá realizarse conforme al RD 396/2006 y la "Guía de buenas prácticas para prevenir o minimizar los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores e inspectores de trabajo Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo (SLIC)", por la COMISIÓN EUROPEA.

Se exigirá en la obra un Plan de trabajo, cuyo contenido deberá adecuarse a las exigencias normativas establecidas por el RD 396/2006.

En caso de producirse residuos de amianto la retirada de los mismos se realizará a través de empresas autorizadas por la Consejería de Empleo.

Este Pliego tiene a continuación una cláusula específica para el amianto.

### **Fracciones de Hormigón**

En base del RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de construcción y demolición (en adelante, RD 105/2008) en su artículo 5.5 los residuos de hormigón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 80,00 T.

### **Fracciones de Ladrillos, Tejas, Cerámicos**

En base del RD 105/2008 en su artículo 5.5, los residuos de ladrillos, tejas, cerámicas, deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 40,00 T.

### **Fracciones de Metal**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos del metal deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 2,00 T.

### **Fracciones de Madera**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de madera deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

### **Fracciones de Vidrio**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de vidrio deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 1,00 T.

### **Fracciones de Plástico**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de plástico deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,5 T.

### **Fracciones de Papel y Cartón**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separarse en fracciones, cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,5 T.

## **CLÁUSULA 100.- SEGURIDAD Y SALUD**

El ADJUDICATARIO se encontrará obligado en todo momento a dedicar o adscribir a la ejecución del Contrato los medios personales o materiales suficientes para ello, siendo esta obligación calificada como esencial, conforme a la previsión contemplada en el artículo 64 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

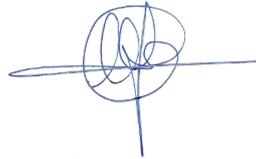
Por tanto se deberán aportar, y mantener debidamente actualizados, todos los datos referentes al personal asignado al Contrato.

Asimismo el ADJUDICATARIO está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de prevención de riesgos laborales. En este sentido deberá cumplir con todos los preceptos que afecten a la actividad en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Deberá respetar en lo referente a la Organización de los Recursos para la Actividad Preventiva lo establecido en el Capítulo III del R.D. 39/1997,

por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. Igualmente deberá cumplir con las obligaciones que marca la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante, LPRL) en materia de formación e información a trabajadores, vigilancia de la salud, evaluación de riesgos y todos los demás apartados que marca dicha Ley. Con dicha finalidad, las prestaciones de los mencionados recursos deberán ser suficientes en cada momento para la correcta ejecución de las actividades a que obliga este PPT, sobre la base de la experiencia del concesionario en la gestión de los servicios objeto del Contrato.c

Por lo expuesto en el PCAP se adjunta un Clausulado de Normas de Seguridad y Salud Laboral que deberá cumplir el ADJUDICATARIO en los trabajos objeto del presente Contrato. Asimismo, de forma previa al inicio de trabajos, se realizará la entrega de riesgos específicos de la actividad a desarrollar, que el ADJUDICATARIO deberá transmitir a sus empleados, que reconocerán por escrito el conocimiento de dichos riesgos y medidas de seguridad obligatorias.

En Huelva, a 24 enero de 2024



EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
Fdo.- Alfonso Villarín Céspedes

# **Mediciones y Presupuesto**

**Mediciones**

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
<b>1</b>	<b>CAPITULO 1: TRAMO 1º desde nº 1 a C/ Padre Laraña</b>					
1.1	MI Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.					
		2	210,00			
	Total partida: 1.1					420,00
1.2	MI Levantado y reposición de bordillo de granito con aprovechamiento del existente, incluso limpieza y abujardado, asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero M-40, avitolado de juntas, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes, totalmente terminado. A partir de 10 ml.					
		2	1,00			
	Total partida: 1.2					2,00
1.3	m2 Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.					
	*	1	198,00	0,80		
		1	99,00	0,80		
	Total partida: 1.3					237,60
1.4	m2 Demolición y levantado de pavimento existente, sea cual sea su naturaleza, con procedimientos mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.					
		1	12,00	0,60		
	Total partida: 1.4					7,20
1.5	m3 Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.					
	*	1	210,00	0,70	0,45	
		1	99,00	0,70	0,45	
	Total partida: 1.5					97,34
1.6	m3 Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3					
		1	210,00	0,70	0,25	
	Total partida: 1.6					36,75
1.7	m3 Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3					
		1	210,00	0,70	0,20	
	Total partida: 1.7					29,40
1.8	m2 Reposición del pavimento de hormigón HP-40 (40 Kp/cm <sup>2</sup> ) de resistencia característica a flexotracción) de consistencia plástica, con 25 cms de espesor, extendido y vibrado, corte de juntas de 6 cms de profundidad mínima, ejecutado con cortadora de pavimento en superficies mayores de 12 m <sup>2</sup> .					
		1	12,00	0,60		
	Total partida: 1.8					7,20
1.9	m2 Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 10 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, totalmente terminado.					
		1	12,00	0,80		
	Total partida: 1.9					9,60
1.10	m2 Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, de 5 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, con solape de 15 cms por cada lado con la capa inferior. totalmente terminado.					
		1	12,00	0,60		
	Total partida: 1.10					7,20

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
1.11	m2 Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m <sup>2</sup> incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.					
		1	198,00	0,80		
	Total partida: 1.11 .....					158,40
1.12	MI Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.					
		1	210,00			
	Total partida: 1.12 .....					210,00
1.13	MI Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.					
		1	210,00			
	Total partida: 1.13 .....					210,00
1.14	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.					
		3				
	Total partida: 1.14 .....					3,00
1.15	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351 <sup>º</sup> -CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.					
		2				
	Total partida: 1.15 .....					2,00
1.16	ud Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.					
		5				
	Total partida: 1.16 .....					5,00
1.17	ud Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.					
		7				
	Total partida: 1.17 .....					7,00
1.18	ud Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.					
		4				
	Total partida: 1.18 .....					4,00
1.19	ud Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.					
		2				
	Total partida: 1.19 .....					2,00
1.20	ud Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.					
		2				
	Total partida: 1.20 .....					2,00
1.21	ud Pieza en T 160-160-160 mm, de polietileno electrosoldable PE-100, incluso soldaduras, totalmente colocado.					
		1				
	Total partida: 1.21 .....					1,00

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
1.22	ud Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.					
		2				
	Total partida: 1.22 .....					2,00
1.23	kg Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.					
		1	50,00			
	Total partida: 1.23 .....					50,00
1.24	ud Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
	*	4				
		2				
	Total partida: 1.24 .....					6,00
1.25	ud Acometida domiciliaria de 1 1/2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-50 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1 1/2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1 1/2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
		2				
	Total partida: 1.25 .....					2,00
1.26	ud Acometida domiciliaria de 2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, tubería PEAD 2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
		7				
	Total partida: 1.26 .....					7,00
1.27	ud Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.					
		1				
	Total partida: 1.27 .....					1,00
1.28	ud Montaje hidrante tipo vertical de ø 100 m, en tubería de polietileno, con pieza Te, codo, manguitos, etc, totalmente montado.					
		1				
	Total partida: 1.28 .....					1,00

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
<b>2</b>	<b>CAPITULO 2: TRAMO 2º desde Pz Quintero Guerrero a C/Aviador Franco</b>					
1.1	MI Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.					
		2	160,00			
	Total partida: 1.1					320,00
1.3	m2 Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.					
	*	1	160,00	0,80		
		1	80,00	0,80		
	Total partida: 1.3					192,00
1.5	m3 Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.					
	*	1	160,00	0,70	0,45	
		1	80,00	0,70	0,45	
	Total partida: 1.5					75,60
1.6	m3 Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3					
		1	160,00	0,70	0,25	
		1	80,00	0,70	0,25	
	Total partida: 1.6					42,00
1.7	m3 Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3					
		1	160,00	0,70	0,20	
	Total partida: 1.7					22,40
1.11	m2 Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m² incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.					
		1	160,00	0,80		
	Total partida: 1.11					128,00
1.12	MI Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.					
		1	40,00			
	Total partida: 1.12					40,00
1.13	MI Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.					
		1	160,00			
	Total partida: 1.13					160,00
1.14	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.					
		1				
	Total partida: 1.14					1,00
1.15	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351º-CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.					
		1				
	Total partida: 1.15					1,00

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
1.16	ud Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.					
		2				
	Total partida: 1.16 .....					2,00
1.17	ud Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.					
		1				
	Total partida: 1.17 .....					1,00
1.18	ud Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.					
		2				
	Total partida: 1.18 .....					2,00
1.19	ud Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.					
		2				
	Total partida: 1.19 .....					2,00
1.20	ud Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.					
		2				
	Total partida: 1.20 .....					2,00
1.22	ud Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.					
		1				
	Total partida: 1.22 .....					1,00
1.23	kg Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.					
		1	20,00			
	Total partida: 1.23 .....					20,00
1.24	ud Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
		3				
	*	2				
	Total partida: 1.24 .....					5,00
1.27	ud Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.					
		1				
	Total partida: 1.27 .....					1,00

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
<b>3</b>	<b>CAPITULO 3: TRAMO 3º desde C/ Aviador Franco a nº 53</b>					
1.1	MI Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.					
		2	290,00			
	Total partida: 1.1					580,00
1.3	m2 Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.					
		1	242,00	0,80		
	*	1	121,00	0,80		
	Total partida: 1.3					290,40
1.2	MI Levantado y reposición de bordillo de granito con aprovechamiento del existente, incluso limpieza y abujardado, asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero M-40, avitolado de juntas, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes, totalmente terminado. A partir de 10 ml.					
		12	1,00			
	Total partida: 1.2					12,00
1.4	m2 Demolición y levantado de pavimento existente, sea cual sea su naturaleza, con procedimientos mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.					
		6	8,00	0,60		
	Total partida: 1.4					28,80
1.5	m3 Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.					
		1	290,00	0,70	0,45	
	*	1	145,00	0,70	0,45	
	Total partida: 1.5					137,03
1.6	m3 Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3					
		1	290,00	0,70	0,25	
	Total partida: 1.6					50,75
1.7	m3 Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3					
		1	290,00	0,70	0,20	
	Total partida: 1.7					40,60
1.8	m2 Reposición del pavimento de hormigón HP-40 (40 Kp/cm <sup>2</sup> ) de resistencia característica a flexotracción) de consistencia plástica, con 25 cms de espesor, extendido y vibrado, corte de juntas de 6 cms de profundidad mínima, ejecutado con cortadora de pavimento en superficies mayores de 12 m <sup>2</sup> .					
		6	8,00	0,60		
	Total partida: 1.8					28,80
1.9	m2 Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 10 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, totalmente terminado.					
		6	8,00	0,80		
	Total partida: 1.9					38,40
1.10	m2 Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, de 5 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, con solape de 15 cms por cada lado con la capa inferior. totalmente terminado.					
		6	8,00	0,60		
	Total partida: 1.10					28,80

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
1.11	m2 Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m <sup>2</sup> incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.	1	242,00	0,80		
	Total partida: 1.11 .....					193,60
1.12	MI Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.	1	290,00			
	Total partida: 1.12 .....					290,00
1.13	MI Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	1	290,00			
	Total partida: 1.13 .....					290,00
1.14	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.	3				
	Total partida: 1.14 .....					3,00
1.15	ud Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351 <sup>º</sup> -CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.	1				
	Total partida: 1.15 .....					1,00
1.16	ud Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.	4				
	Total partida: 1.16 .....					4,00
1.17	ud Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	6				
	Total partida: 1.17 .....					6,00
1.18	ud Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	2				
	Total partida: 1.18 .....					2,00
1.19	ud Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	14				
	Total partida: 1.19 .....					14,00
1.20	ud Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	6				
	Total partida: 1.20 .....					6,00
1.21	ud Pieza en T 160-160-160 mm, de polietileno electrosoldable PE-100, incluso soldaduras, totalmente colocado.	1				
	Total partida: 1.21 .....					1,00

**MEDICIONES**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
1.22	ud Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.					
		13				
	Total partida: 1.22 .....					13,00
1.23	kg Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.					
		1	50,00			
	Total partida: 1.23 .....					50,00
1.24	ud Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
	*	7				
		2				
	Total partida: 1.24 .....					9,00
1.26	ud Acometida domiciliaria de 2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, tubería PEAD 2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.					
	*	6				
		2				
	Total partida: 1.26 .....					8,00
1.27	ud Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.					
		2				
	Total partida: 1.27 .....					2,00
1.28	ud Montaje hidrante tipo vertical de ø 100 m, en tubería de polietileno, con pieza Te, codo, manguitos, etc, totalmente montado.					
		1				
	Total partida: 1.28 .....					1,00

**MEDICIONES****PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Total
<b>4</b>	<b>CAPITULO 4: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>					
4.1	kg Gestión, retirada y carga en camión de fibrocemento fragmentado generado en las obras de la red de distribución de abastecimiento y saneamiento y en ETAP en cuba + bigbag					
	Tramo 1	1	2.560,00			
	Tramo 2	1	3.360,00			
	Tramo 3	1	4.640,00			
	Total partida: 4.1 .....					10.560,00
4.2	ud Gestión administrativa de residuos procedentes del amianto, para tuberías hasta 100 mm de diámetro, elaboración de plande trabajo, protocolo de trabajo, tramitación de expediente, permisos administrativos, etc.					
		1				
	Total partida: 4.2 .....					1,00
4.3	ud Transporte de residuos procedentes del amianto generado en la obra, por parte de un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente para su recuperación, reutilización o reciclado.					
		7				
	Total partida: 4.3 .....					7,00

## **Cuadro de Precios N° 1**

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**  
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**  
**EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 1

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Precio
1 m3	Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entubaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido. TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,96
2 m2	Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2. VEINTE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	20,95
3 m2	Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m² incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enluchado y limpieza del pavimento, totalmente terminado. TREINTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	33,60
4 m2	Reposición del pavimento de hormigón HP-40 (40 Kp/cm²) de resistencia característica a flexotracción) de consistencia plástica, con 25 cms de espesor, extendido y vibrado, corte de juntas de 6 cms de profundidad mínima, ejecutado con cortadora de pavimento en superficies mayores de 12 m². CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	40,51
5 m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 10 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, totalmente terminado. CUARENTA Y TRES EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS	43,09
6 m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, de 5 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, con solape de 15 cms por cada lado con la capa inferior. totalmente terminado. TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	38,56
7 MI	Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml. DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS	2,21
8 MI	Levantado y reposición de bordillo de granito con aprovechamiento del existente, incluso limpieza y abujardado, asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero M-40, avitolado de juntas, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes, totalmente terminado. A partir de 10 ml. VEINTINUEVE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS	29,40
9 m2	Demolición y levantado de pavimento existente, sea cual sea su naturaleza, con procedimientos mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido. VEINTIUN EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS	21,24
10 m3	Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3 VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	20,42
11 m3	Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3 VEINTIUN EUROS	21,00
12 MI	Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente. TRECE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	13,89
13 MI	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando. CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	45,75
14 ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351º-CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada. TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	341,44
15 ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada. CUATROCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	419,87

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**  
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**  
**EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 2

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Precio
16 ud	Brida y portabrida $\varnothing$ 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada. CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	143,77
17 ud	Brida y portabrida $\varnothing$ 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada. CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	165,82
18 ud	Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada. CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	136,42
19 ud	Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada. TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	347,98
20 ud	Acometida domiciliaria de 1 1/2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-50 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1 1/2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1 1/2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada. TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	383,92
21 ud	Acometida domiciliaria de 2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, tubería PEAD 2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada. CUATROCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	420,68
22 ud	Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de $\varnothing$ 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de $\varnothing$ 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de $\varnothing$ 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada. CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	198,66
23 ud	Montaje hidrante tipo vertical de $\varnothing$ 100 m, en tubería de polietileno, con pieza Te, codo, manguitos, etc, totalmente montado. TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS	343,08
24 ud	Manguito electrosoldable de $\varnothing$ 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado. NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	99,66
25 ud	Manguito electrosoldable de $\varnothing$ 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado. CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	132,33
26 ud	Pieza en T 160-160-160 mm, de polietileno electrosoldable PE-100, incluso soldaduras, totalmente colocado. CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	187,87
27 ud	Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado. CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS	178,07
28 kg	Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado. VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS	24,50
29 kg	Gestión, retirada y carga en camión de fibrocemento fragmentado generado en las obras de la red de distribución de abastecimiento y saneamiento y en ETAP en cuba + bigbag DIECISEIS CÉNTIMOS	0,16

**CUADRO DE PRECIOS Nº 1**  
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**  
**EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 3

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Precio
30 ud	Gestión administrativa de residuos procedentes del amianto, para tuberías hasta 100 mm de diámetro, elaboración de plande trabajo, protocolo de trabajo, tramitación de expediente, permisos administrativos, etc. SETECIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON UN CÉNTIMO	776,01
31 ud	Transporte de residuos procedentes del amianto generado en la obra, por parte de un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente para su recuperación, reutilización o reciclado. OCHENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	89,85

Huelva, enero de 2024



EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
Fdo.- Alfonso Villarín Céspedes

# **Presupuestos Parciales**

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>01</b>		<b>CAPITULO 1: TRAMO 1º desde nº 1 a C/ Padre Laraña</b>			
1.1	MI	Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.	420,00	2,21	928,20
1.2	MI	Levantado y reposición de bordillo de granito con aprovechamiento del existente, incluso limpieza y abujardado, asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero M-40, avitolado de juntas, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes, totalmente terminado. A partir de 10 ml.	2,00	29,40	58,80
1.3	m2	Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.	237,60	20,95	4.977,72
1.4	m2	Demolición y levantado de pavimento existente, sea cual sea su naturaleza, con procedimientos mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.	7,20	21,24	152,93
1.5	m3	Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.	97,34	36,96	3.597,69
1.6	m3	Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3	36,75	20,42	750,44
1.7	m3	Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3	29,40	21,00	617,40
1.8	m2	Reposición del pavimento de hormigón HP-40 (40 Kp/cm²) de resistencia característica a flexotracción) de consistencia plástica, con 25 cms de espesor, extendido y vibrado, corte de juntas de 6 cms de profundidad mínima, ejecutado con cortadora de pavimento en superficies mayores de 12 m².	7,20	40,51	291,67
1.9	m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 10 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, totalmente terminado.	9,60	43,09	413,66
1.10	m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, de 5 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, con solape de 15 cms por cada lado con la capa inferior. totalmente terminado.	7,20	38,56	277,63
1.11	m2	Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m² incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.	158,40	33,60	5.322,24
1.12	MI	Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.	210,00	13,89	2.916,90
1.13	MI	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	210,00	45,75	9.607,50
1.14	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivoltas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.	3,00	419,87	1.259,61

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.15	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351°-CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.	2,00	341,44	682,88
1.16	ud	Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.	5,00	136,42	682,10
1.17	ud	Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	7,00	165,82	1.160,74
1.18	ud	Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	4,00	143,77	575,08
1.19	ud	Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	2,00	99,66	199,32
1.20	ud	Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	2,00	132,33	264,66
1.21	ud	Pieza en T 160-160-160 mm, de polietileno electrosoldable PE-100, incluso soldaduras, totalmente colocado.	1,00	187,87	187,87
1.22	ud	Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.	2,00	178,07	356,14
1.23	kg	Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.	50,00	24,50	1.225,00
1.24	ud	Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	6,00	347,98	2.087,88
1.25	ud	Acometida domiciliaria de 1 1/2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-50 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1 1/2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1 1/2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	2,00	383,92	767,84
1.26	ud	Acometida domiciliaria de 2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, tubería PEAD 2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	7,00	420,68	2.944,76
1.27	ud	Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.	1,00	198,66	198,66

**PRESUPUESTO****PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 3

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.28	ud Montaje hidrante tipo vertical de $\varnothing$ 100 m, en tubería de polietileno, con pieza Te, codo, manguitos, etc, totalmente montado.	1,00	343,08	343,08
<b>Total Capítulo 01 .....</b>				<b>42.848,40</b>

**PRESUPUESTO****PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 4

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>02</b>		<b>CAPITULO 2: TRAMO 2º desde Pz Quintero Guerrero a C/Aviador Franco</b>			
1.1	MI	Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.	320,00	2,21	707,20
1.3	m2	Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.	192,00	20,95	4.022,40
1.5	m3	Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.	75,60	36,96	2.794,18
1.6	m3	Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3	42,00	20,42	857,64
1.7	m3	Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3	22,40	21,00	470,40
1.11	m2	Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m² incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.	128,00	33,60	4.300,80
1.12	MI	Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.	40,00	13,89	555,60
1.13	MI	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	160,00	45,75	7.320,00
1.14	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelatas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.	1,00	419,87	419,87
1.15	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351º-CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.	1,00	341,44	341,44
1.16	ud	Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.	2,00	136,42	272,84
1.17	ud	Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	1,00	165,82	165,82
1.18	ud	Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	2,00	143,77	287,54
1.19	ud	Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	2,00	99,66	199,32
1.20	ud	Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	2,00	132,33	264,66
1.22	ud	Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.	1,00	178,07	178,07

**PRESUPUESTO****PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 5

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.23	kg	Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.	20,00	24,50	490,00
1.24	ud	Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	5,00	347,98	1.739,90
1.27	ud	Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.	1,00	198,66	198,66
<b>Total Capítulo 02 .....</b>					<b>25.586,34</b>

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>03</b>		<b>CAPITULO 3: TRAMO 3º desde C/ Aviador Franco a nº 53</b>			
1.1	MI	Corte del acerado existente, con máquina cortadora de pavimento. A partir de 10 ml.	580,00	2,21	1.281,80
1.3	m2	Demolición de acerado de cualquier tipo y base de hormigón existente, incluso carga y transporte de productos sobrantes a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido, en superficie mayor de 12 m2.	290,40	20,95	6.083,88
1.2	MI	Levantado y reposición de bordillo de granito con aprovechamiento del existente, incluso limpieza y abujardado, asentado sobre base de hormigón en masa HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero M-40, avitolado de juntas, incluso transporte a vertedero de los productos sobrantes, totalmente terminado. A partir de 10 ml.	12,00	29,40	352,80
1.4	m2	Demolición y levantado de pavimento existente, sea cual sea su naturaleza, con procedimientos mecánicos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.	28,80	21,24	611,71
1.5	m3	Excavación manual en zanjas incluso para descubrir tubería de fibrocemento y p.p. de entibaciones apeos y agotamientos necesarios con carga y transporte de material sobrante a planta de tratamiento RCD o vertedero autorizado incluso canon de vertido.	137,03	36,96	5.064,63
1.6	m3	Arena lavada reciclada en zanjas, en base y protección de tuberías, extendida y compactada, terminada. +10 m3	50,75	20,42	1.036,32
1.7	m3	Zahorra artificial tipo ZA25 según PG-3 en zanja, extendida y compactada al 95% de PN. +10 m3	40,60	21,00	852,60
1.8	m2	Reposición del pavimento de hormigón HP-40 (40 Kp/cm²) de resistencia característica a flexotracción) de consistencia plástica, con 25 cms de espesor, extendido y vibrado, corte de juntas de 6 cms de profundidad mínima, ejecutado con cortadora de pavimento en superficies mayores de 12 m².	28,80	40,51	1.166,69
1.9	m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20, de 10 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, totalmente terminado.	38,40	43,09	1.654,66
1.10	m2	Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12, de 5 cms de espesor, betún asfáltico de penetración B-60/70, manipulación para el empleo en mezclas bituminosas en caliente, incluso preparación de la superficie y suministro y extendido de árido de cobertura, con solape de 15 cms por cada lado con la capa inferior. totalmente terminado.	28,80	38,56	1.110,53
1.11	m2	Acerado de baldosa hidráulica, superficies mayor de 12 m² incluso base HM-20 de 0,15 m de espesor cama de arena recibido con mortero de cemento, enlechado y limpieza del pavimento, totalmente terminado.	193,60	33,60	6.504,96
1.12	MI	Red provisional de polietileno de ø 2", incluso p.p. de acometida y retirada de tubería existente.	290,00	13,89	4.028,10
1.13	MI	Tubería de polietileno alta densidad PE-100 de ø 160 mm, 16 atms, con certificación AENOR, incluso p.p. de manguito electrosoldable, soldadura, colocación de cinta señalizadora, montaje y pruebas, totalmente instalada y funcionando.	290,00	45,75	13.267,50
1.14	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 150 mm, cuerpo fundición dúctil, mariposa de acero inoxidable, cierre con manguito de elastómero EPDM con sobre espesor, eje de maniobra de acero inoxidable, reductor con maniobra mediante mecanismo multivuelatas tipo corona-eje sin fin, según especificaciones de Aguas de Huelva, incluso tornillería en acero inoxidable. Totalmente colocada.	3,00	419,87	1.259,61

**PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1.15	ud	Válvula de mariposa tipo waffer con reductor "R" de ø 100 mm, PN-10, cuerpo de fundición gris, mariposa ASTM351º-CF8M, eje de inoxidable martinsítico AISI 420, cierre EPDM que asegure la estanquidad incluso en el eje de la válvula, accionada por reductor R con carcasa de aluminio. Totalmente colocada.	1,00	341,44	341,44
1.16	ud	Arqueta para válvula de 0,40x0,40x0,60 mts de medidas interiores, formada por solera de hormigón de 15 cms de espesor, fábrica de ladrillo de 1/2 pie de espesor enfoscada y enlucida por las dos caras y tapa de PRFV de 28x28 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA. Totalmente terminada.	4,00	136,42	545,68
1.17	ud	Brida y portabrida ø 160 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	6,00	165,82	994,92
1.18	ud	Brida y portabrida ø 110 mm: portabrida de polietileno PE-100, y brida de acero, con tornillería de acero inoxidable, i/p.p. de manguito y soldadura. Totalmente colocada.	2,00	143,77	287,54
1.19	ud	Manguito electrosoldable de ø 110 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	14,00	99,66	1.395,24
1.20	ud	Manguito electrosoldable de ø 160 mm de polietileno PE-100, incluso soldadura. Totalmente colocado.	6,00	132,33	793,98
1.21	ud	Pieza en T 160-160-160 mm, de polietileno electrosoldable PE-100, incluso soldaduras, totalmente colocado.	1,00	187,87	187,87
1.22	ud	Pieza en T 160-110-160 mm, de polietileno electrosoldado PE-100, incluso manguitos electrosoldables, soldaduras, totalmente colocado.	13,00	178,07	2.314,91
1.23	kg	Acero inoxidable 316 de espesor necesario, elaborado y mecanizado en piezas especiales, incluso montaje y pruebas, colocado.	50,00	24,50	1.225,00
1.24	ud	Acometida domiciliaria de 1" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, reducción 63-32 mm, manguitos electrosoldable, tubería PEAD 1", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 1" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	9,00	347,98	3.131,82
1.26	ud	Acometida domiciliaria de 2" a la red de abastecimiento de 160 mm PEAD, formada por Te modular electrosoldable 160-63 mm, tubería PEAD 2", incluso codos y piezas necesarias, todo en PE-100, enlace electrosoldable, válvula de bola de bronce 2" antifraude con pezón de 25x31 mm y conexión a la acometida existente, sea cual sea su material, arquetilla para llave de paso con tapa de PRFV de 25x16 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, incluso p.p. de ayuda de albañilería, totalmente terminada.	8,00	420,68	3.365,44
1.27	ud	Aprovechamiento de boca de riego tipo municipal RECUPERADA, con salida rosca Madrid de 50 mm, montada en tubería de PE-100 de ø 110 mm, con pieza en Te modular electrosoldada de ø 63 mm, alargadera en PE electrosoldable de ø 63 mm con cogida de manguito electrosoldable con rosca de 63 mm, tapa de PRFV de 28x15 cms, marco de hierro fundido y anagrama de EMAHSA, arquetilla. Totalmente terminada.	2,00	198,66	397,32
1.28	ud	Montaje hidrante tipo vertical de ø 100 m, en tubería de polietileno, con pieza Te, codo, manguitos, etc, totalmente montado.	1,00	343,08	343,08
<b>Total Capítulo 03 .....</b>					<b>59.600,03</b>

**PRESUPUESTO****PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

Pág.: 8

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
<b>04</b>	<b>CAPITULO 4: GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
4.1	kg Gestión, retirada y carga en camión de fibrocemento fragmentado generado en las obras de la red de distribución de abastecimiento y saneamiento y en ETAP en cuba + bigbag	10.560,00	0,16	1.689,60
4.2	ud Gestión administrativa de residuos procedentes del amianto, para tuberías hasta 100 mm de diámetro, elaboración de plande trabajo, protocolo de trabajo, tramitación de expediente, permisos administrativos, etc.	1,00	776,01	776,01
4.3	ud Transporte de residuos procedentes del amianto generado en la obra, por parte de un gestor autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente para su recuperación, reutilización o reciclado.	7,00	89,85	628,95
	<b>Total Capítulo 04 .....</b>			<b>3.094,56</b>
	<b>Total Presupuesto .....</b>			<b>131.129,33</b>

# **Presupuesto Ejecución Material**

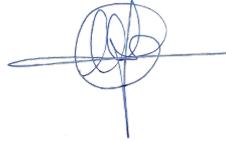
**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

---

CAPITULO 1: TRAMO 1º desde nº 1 a C/ Padre Laraña	42.848,40
CAPITULO 2: TRAMO 2º desde Pz Quintero G. a C/ Aviador Franco	25.586,34
CAPITULO 3: TRAMO 3º desde C/ Aviador Franco a nº 53	59.600,03
CAPITULO 4: GESTIÓN DE RESIDUOS	<u>3.094,56</u>
<b>TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>131.129,33</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA  
CANTIDAD DE CIENTO TREINTA Y UN MIL CIENTO VEINTINUEVE  
EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Huelva, enero de 2024  
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Alfonso Villarín Céspedes

# **Presupuesto Ejecución Contrata**

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA RED SECUNDARIA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA  
EN AVENIDA ESCULTORA MISS WHITNEY Nº 1 AL 53 (IMPARES) DE HUELVA.**

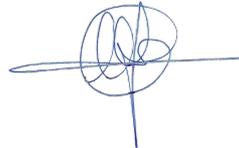
---

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	131.129,33
13 % Gastos Generales, Financieros, etc	17.046,81
6 % Beneficio Industrial	<u>7.867,76</u>
<b>PRESUPUESTO BASE DE LA LICITACIÓN</b>	<b>156.043,90</b>
21 % I.V.A.	<u>32.769,22</u>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>188.813,12</b>

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA DE LA  
OBRA A LA CANTIDAD DE CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL  
OCHOCIENTOS TRECE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Huelva, enero de 2024  
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo: Alfonso Villarín Céspedes