

**PROYECTO DE VÍA DE SERVICIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO “EL BAÑUELO”
EN FUENLABRADA (MADRID)**

TOMO 2 DE 3: PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES Y PRESUPUESTO

MARZO 2019

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “VÍA DE SERVICIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO “EL BAÑUELO” EN
FUENLABRADA (MADRID)”
MARZO 2019**

TOMO 1 DE 3

DOCUMENTO 1 – MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos:

- Anejo nº 01.- Antecedentes
- Anejo nº 02.- Topografía
- Anejo nº 03.- Geología y Geotecnia
- Anejo nº 04.- Trazado
- Anejo nº 05.- Firmes y Pavimentos
- Anejo nº 06.- Red de Drenaje
- Anejo nº 07.- Iluminación
- Anejo nº 08.- Señalización, Balizamiento y Defensas
- Anejo nº 09.- Servicios Afectados
- Anejo nº 10.- Justificación de Precios
- Anejo nº 11.- Plan de Obra
- Anejo nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 13.- Plan de Gestión de Residuos
- Anejo nº 14.- Tramitación administrativa y cumplimiento de prescripciones de la D. Gral. De Carreteras

TOMO 2 DE 3

DOCUMENTO 2 – PLANOS

DOCUMENTO 3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4 – PRESUPUESTO

- Mediciones Auxiliares
- Mediciones
- Cuadro de Precios nº1
- Cuadro de Precios nº2
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto

TOMO 3 DE 3

PROYECTO ESPECÍFICO PASARELA SOBRE LA M-506

DOCUMENTO 1 - MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejo 01.- Anejo de cálculo

DOCUMENTO 2 – PLANOS

DOCUMENTO 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4 – PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuesto

Resumen de presupuesto

DOCUMENTO N° 2: PLANOS

PROYECTO DE VÍA DE SERVICIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO “EL BAÑUELO” EN FUENLABRADA (MADRID)

MARZO 2019

Nº DE PLANO *TÍTULO DE PLANO* *PLANOS* *ESCALA* *ORIG/IMPR.* *C/BN*

00 GENERALES

54800001	PLANTA DE SITUACION	1	S/E	A3	C
----------	---------------------	---	-----	----	---

01 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y DEMOLICIONES

54801001	TOPOGRAFÍA	4	1/500	A3	C
54801002	PLANTA DE DEMOLICIONES	4	1/500	A3	C

02 DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

54802001	DEFINICIÓN GEOMÉTRICA. PLANTA	4	1/500	A3	C
54802002	TRAZADO Y EJES DE REPLANTEO. PLANTA	4	1/500	A3	C
54802003	PERFILES LONGITUDINALES	3	INDICADAS	A3	BN
54802004	SECCIONES TIPO	3	INDICADAS	A3	BN
54802005	PERFILES TRANSVERSALES	9	1/400	A3	BN

03 PAVIMENTACION

54803001	PLANTA GENERAL	4	1/500	A3	C
54803002	DETALLES	1	INDICADAS	A3	BN

04 RED DE DRENAJE

54804001	PLANTA RED DE DRENAJE. ESTADO ACTUAL	4	1/500	A3	C
54804002	PLANTA RED DE DRENAJE. ESTADO PROYECTADO	4	1/500	A3	C
54804003	PPERFIL LONGITUDINAL COLECTOR	1	Eh: 1/2000 Ev: 1/200	A3	BN
54804004	DETALLES. ZANJAS DRENAJE SUPERFICIAL	1	INDICADAS	A3	BN
54804005	DETALLES. DETALLE CUNETAS	1	1/30	A3	BN
54804006	DETALLES. POZOS DE FÁBRICA DE LADRILLO	1	1/50	A3	BN
54804007	DETALLES. TAPAS Y PATES	1	INDICADAS	A3	BN

Nº DE PLANO *TÍTULO DE PLANO* *PLANOS* *ESCALA* *ORIG/IMPR.* *C/BN*

05 ESTRUCTURAS

54805100	MUROS. PLANTA DE EJES	1	1/400	A3	C
54805101	MUROS. ALZADOS MUROS	2	1/100	A3	BN
54805102	MUROS. SECCIONES Y ARMADO	1	INDICADAS	A3	BN

06 SEÑALIZACION BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

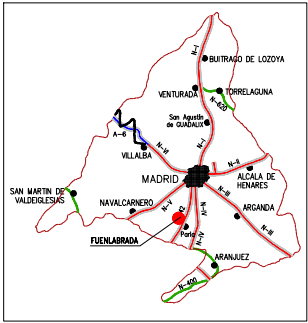
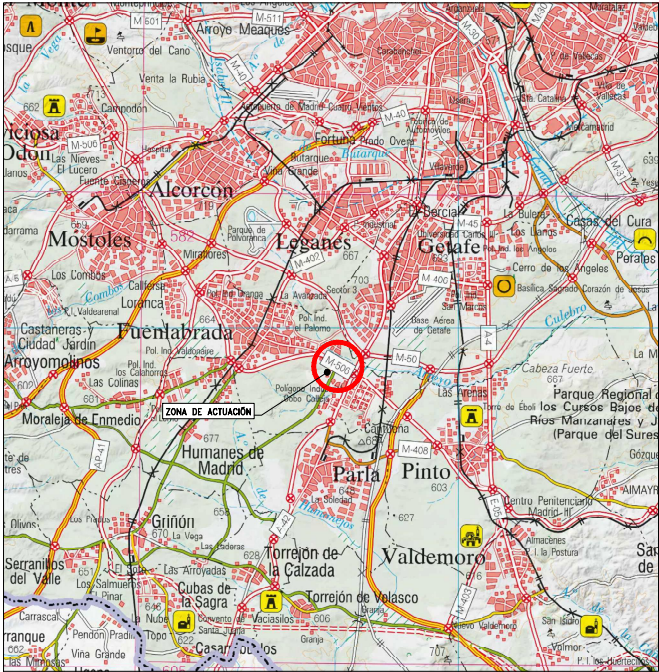
54806001	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS. PLANTA	4	1/500	A3	C
54806002	DETALLES. SEÑALIZACION HORIZONTAL	2	1/200	A3	BN
54806003	DETALLES. CARTELES	3	S/E	A3	C
54806004	DETALLES. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	1	INDICADAS	A3	BN
54806005	DETALLES DE BALIZAMIENTO Y SIST. DE CONTENCIÓN	2	INDICADAS	A3	C

07 REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES

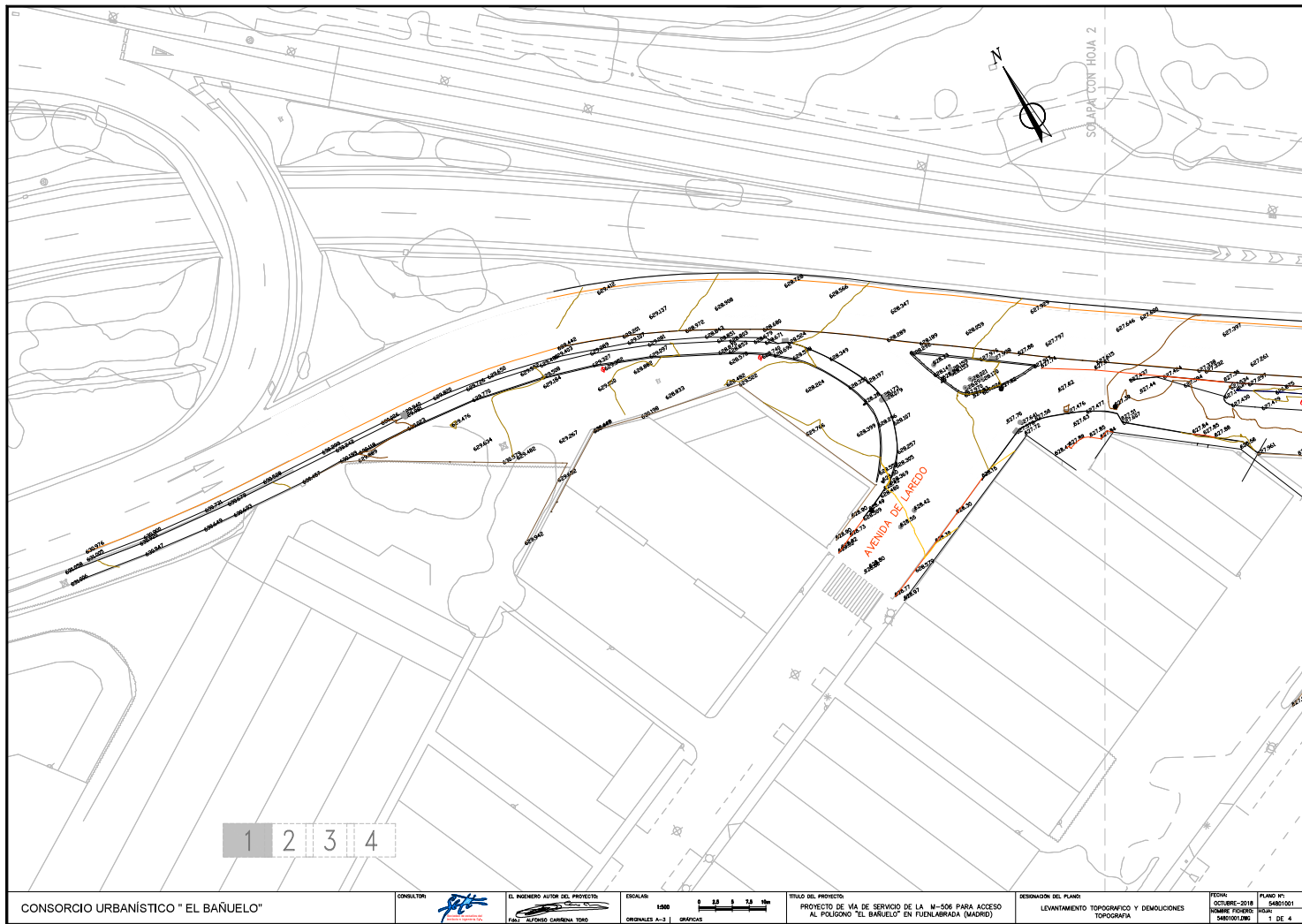
54807001	RED DE SANEAMIENTO. ESTADO ACTUAL	4	1/500	A3	C
54807002	RED DE SANEAMIENTO. ESTADO PROYECTADO	4	1/500	A3	C
54807010	RED DE AGUA POTABLE. ESTADO ACTUAL	4	1/500	A3	C
54807011	RED DE AGUA POTABLE. ESTADO PROYECTADO	4	1/500	A3	C
54807012	RED DE AGUA POTABLE. DETALLES VALVULA SECCIONAMIENTO	1	INDICADAS	A3	C
54807020	RED ELECTRICA. ESTADO ACTUAL	4	1/500	A3	C
54807021	RED ELECTRICA. ESTADO PROYECTADO	4	1/500	A3	C
54807030	RED DE ALUMBRADO. PLANTA	4	1/500	A3	C
54807031	RED DE ALUMBRADO. DETALLES. CIMENTACIÓN DE SOPORTES	1	S/E	A3	BN
54807032	RED DE ALUMBRADO. DETALLES. CAJA DE CONEXIÓN Y DE PROTECCIÓN	1	S/E	A3	BN
54807033	RED DE ALUMBRADO. DETALLES. CANALIZACIÓN	1	S/E	A3	BN
54807034	RED DE ALUMBRADO. DETALLES ARQUETAS	1	INDICADAS	A3	BN
54807035	RED DE ALUMBRADO. DETALLES TOMA DE TIERRA	1	S/E	A3	BN
54807036	RED DE ALUMBRADO. SOPORTES DE 5 A 12m	2	S/E	A3	BN
54807040	RED DE COMUNICACIONES. ESTADO ACTUAL	4	1/500	A3	C
54807041	RED DE COMUNICACIONES. ESTADO PROYECTADO	4	1/500	A3	C
54807042	RED DE COMUNICACIONES. DETALLES ZANJAS TIPO Y ARQUETAS	1	1/20	A3	BN

08 MOBILIARIO URBANO Y CERRAMIENTO

54808001	PLANTA GENERAL	4	1/500	A3	C
54808002	DETALLES	1	INDICADAS	A3	C



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"	CONSULTOR 	EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO 	ESCALAS 1/1 ORIGINALES A-3 1 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-500 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: GENERALES PLANTA DE SITUACIÓN	FECHA: OCTUBRE-2018 DISEÑO: TICHER REVISIÓN: SARDO PLANO Nº: SARDO01 1 DE 1
------------------------------------	---------------	-------------------------------------	---	--	--	---



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



PROF. ALFONSO CARRERA TORO

ESCALAS

1:500

0 5.0 10 15m

ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

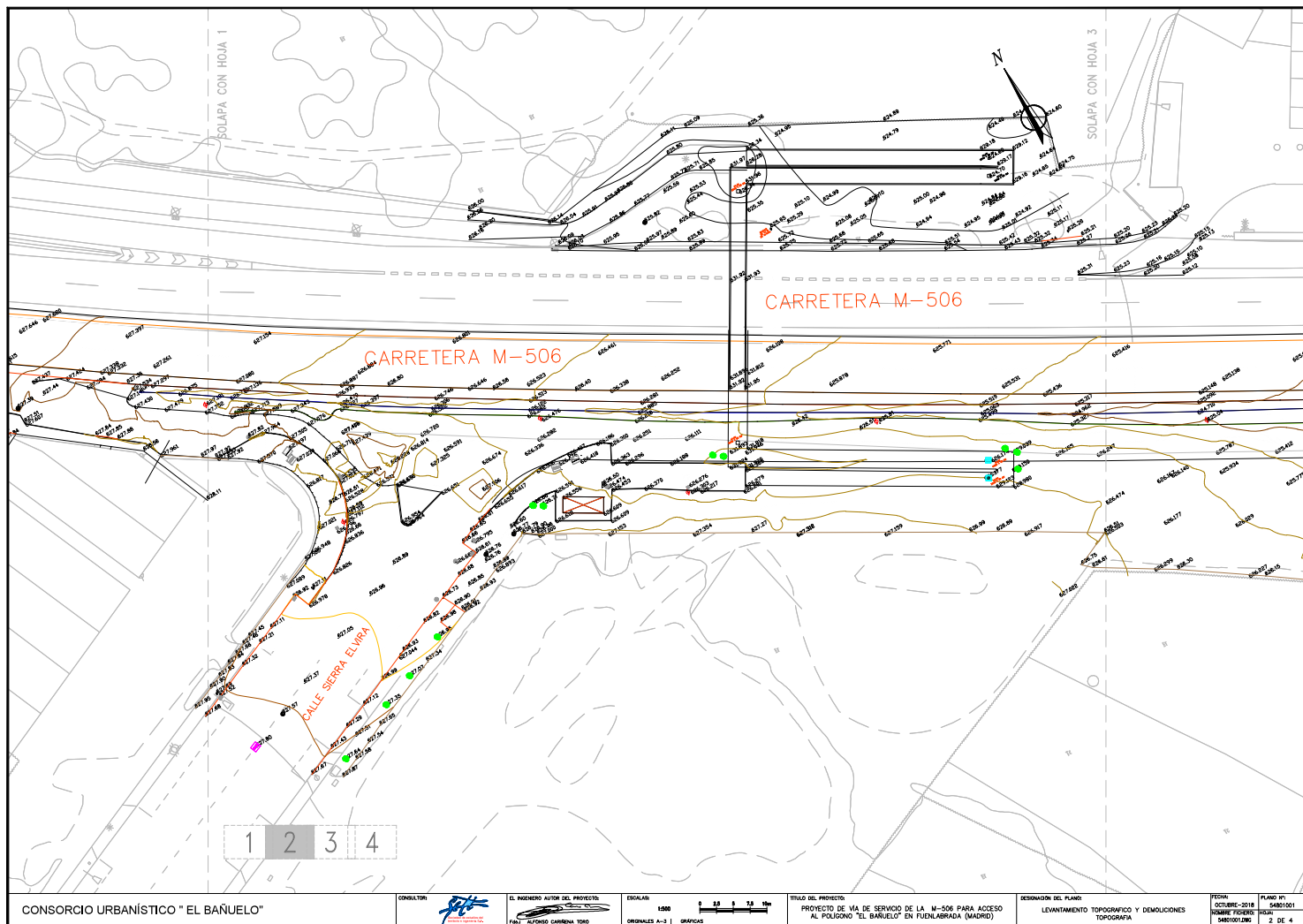
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

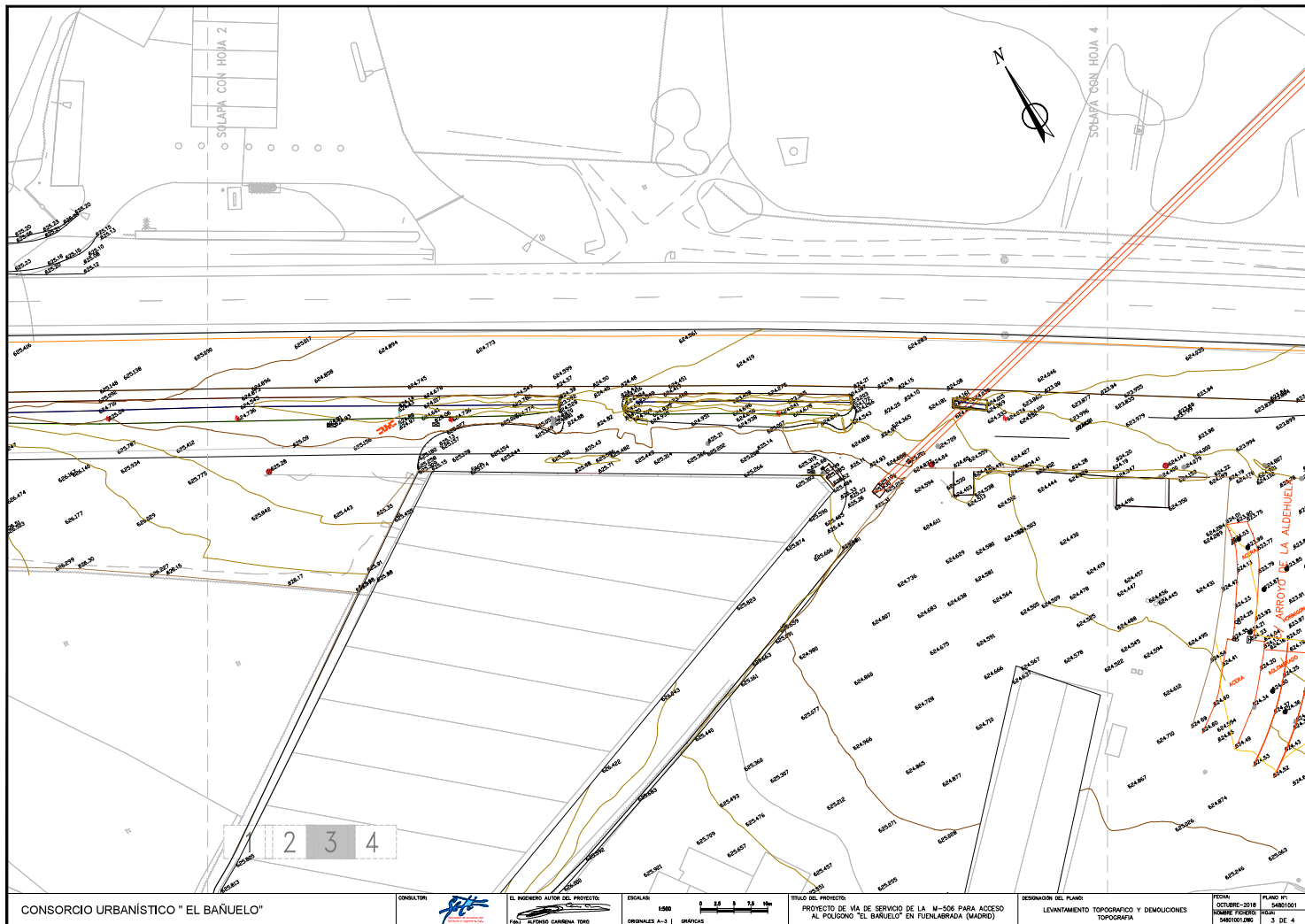
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y DEMOLICIONES TOPOGRÁFICA

FOLIO PLANO N°:

1 OCTUBRE-2018 5481501
DIBUJO TÉCNICO 1524
5481501.006 1 DE 4





CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

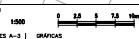
CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS



TÍTULO DEL PROYECTO:

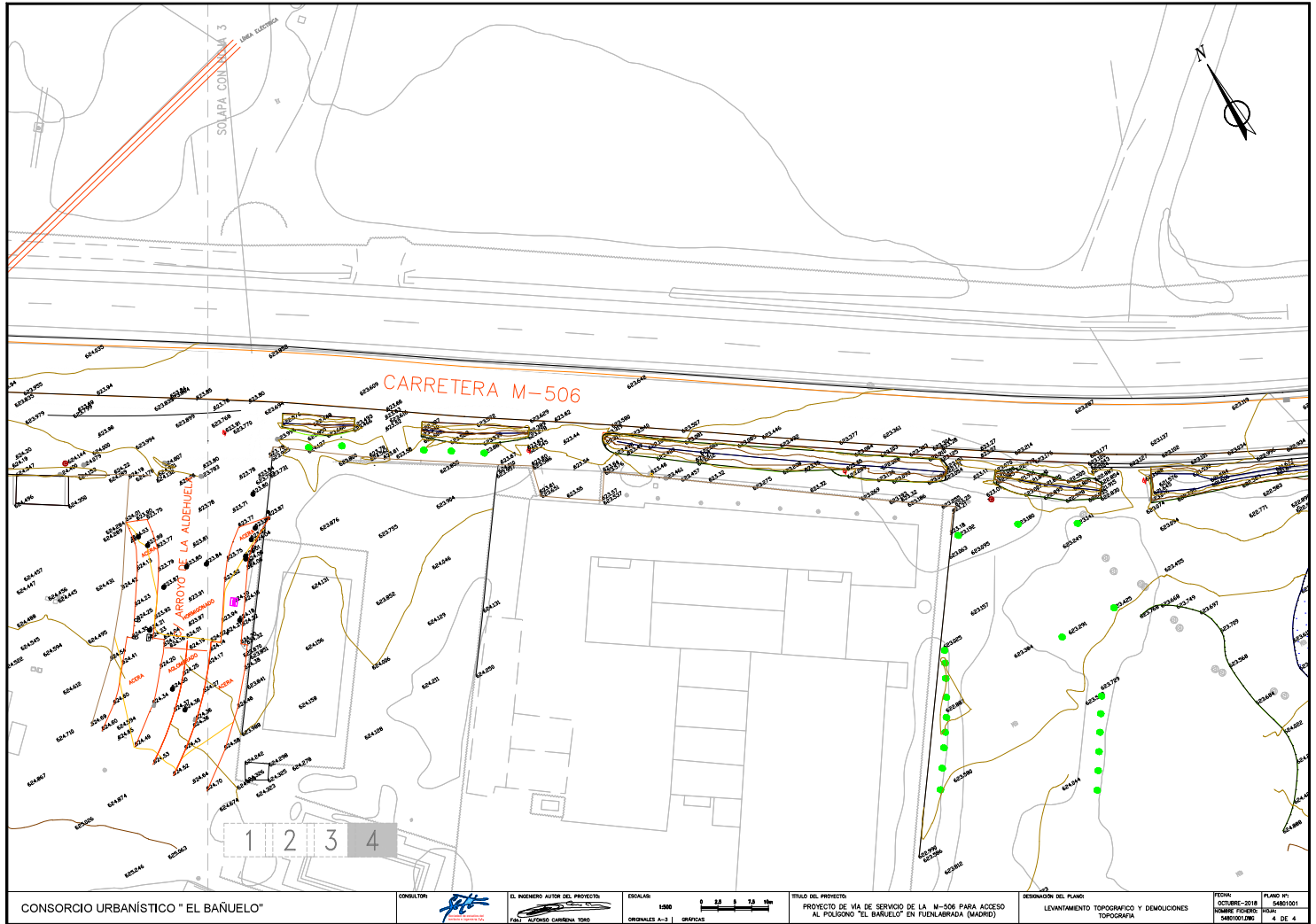
PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

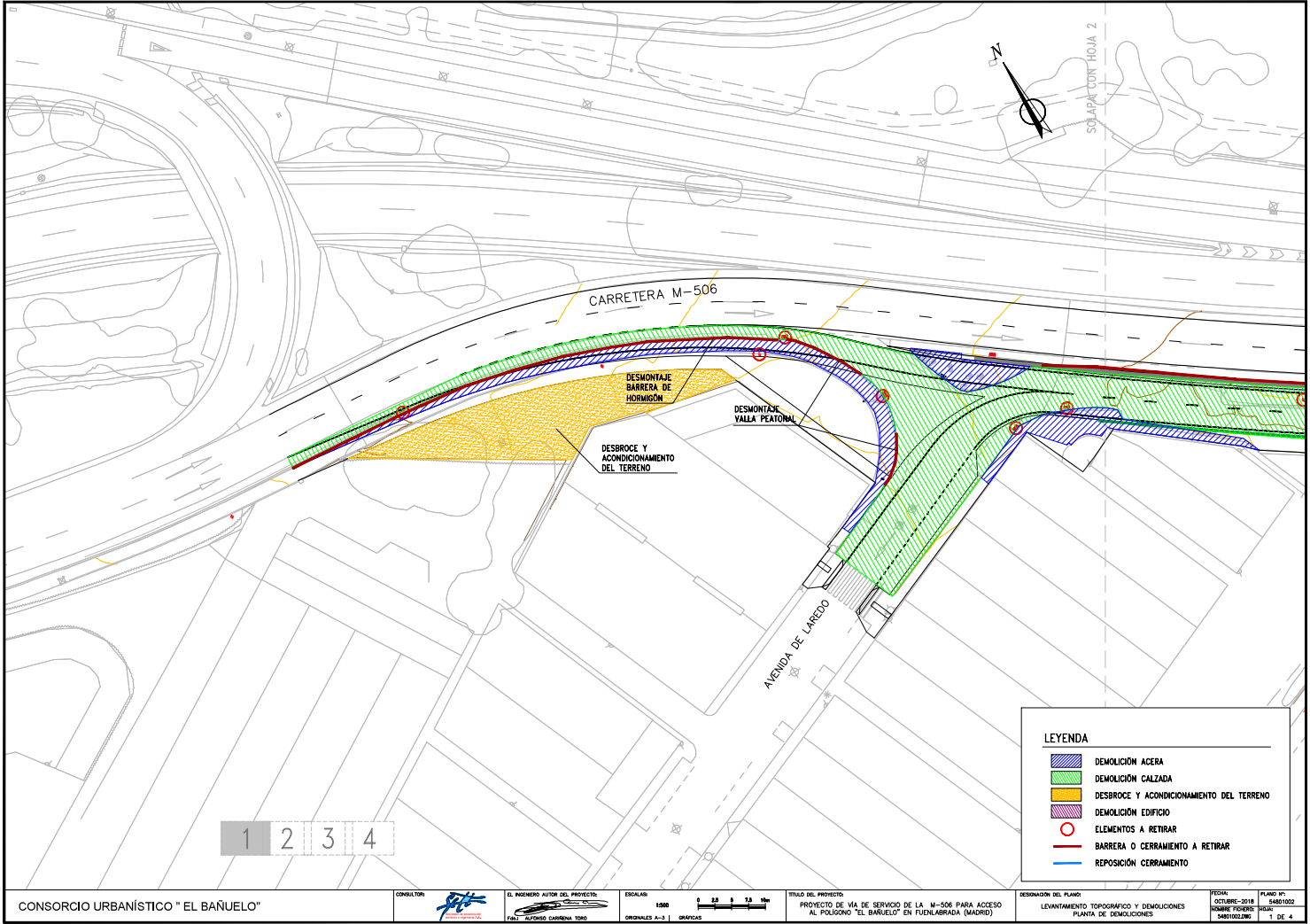
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y DEMOLICIONES TOPOGRÁFICA

FECHA:

DICIEMBRE-2018 3 DE 4





CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS:



ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO 'EL BAÑUELO' EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y DEMOLICIONES PLANTA DE DEMOLICIONES

FECHA:

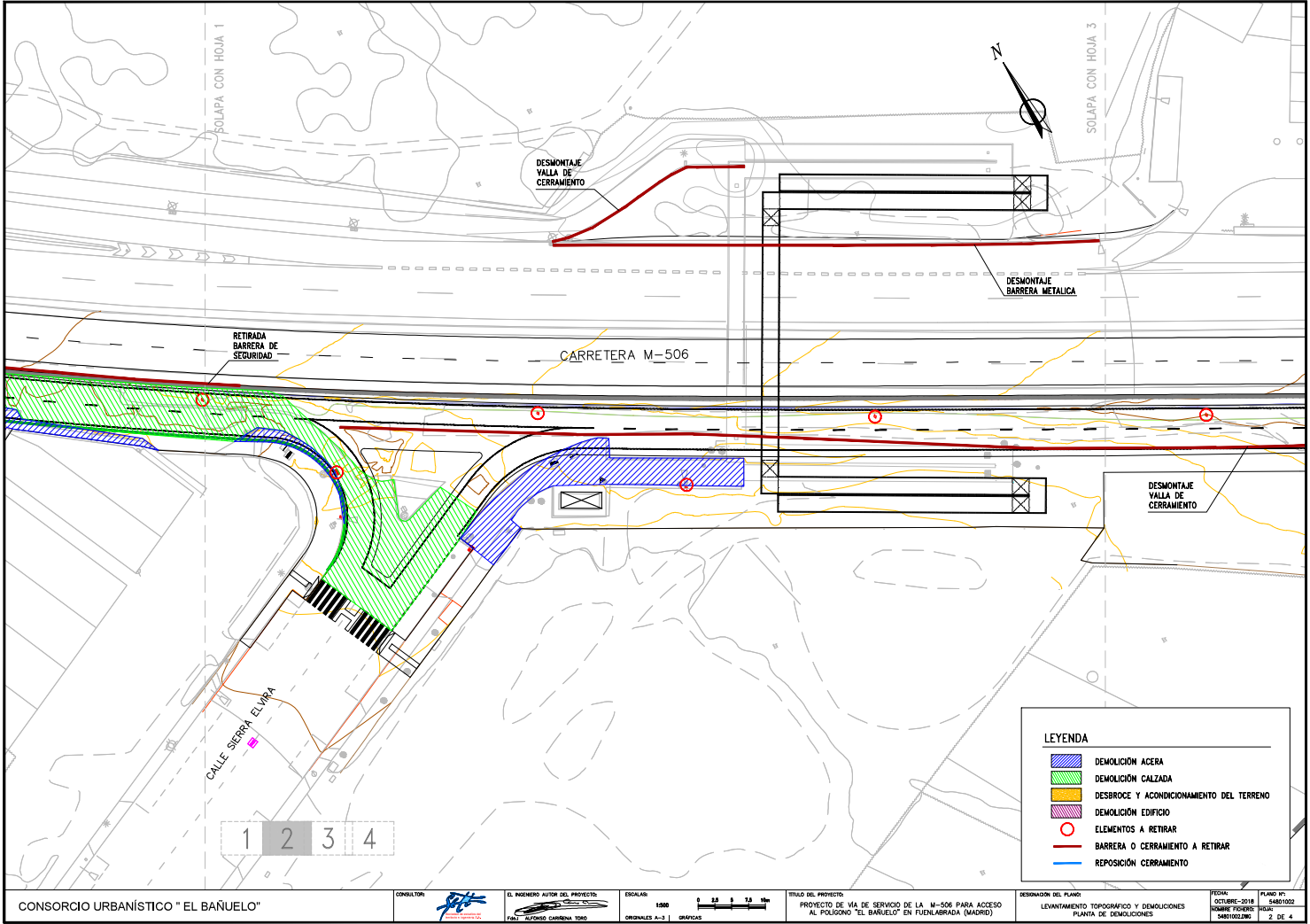
OCTUBRE-2018

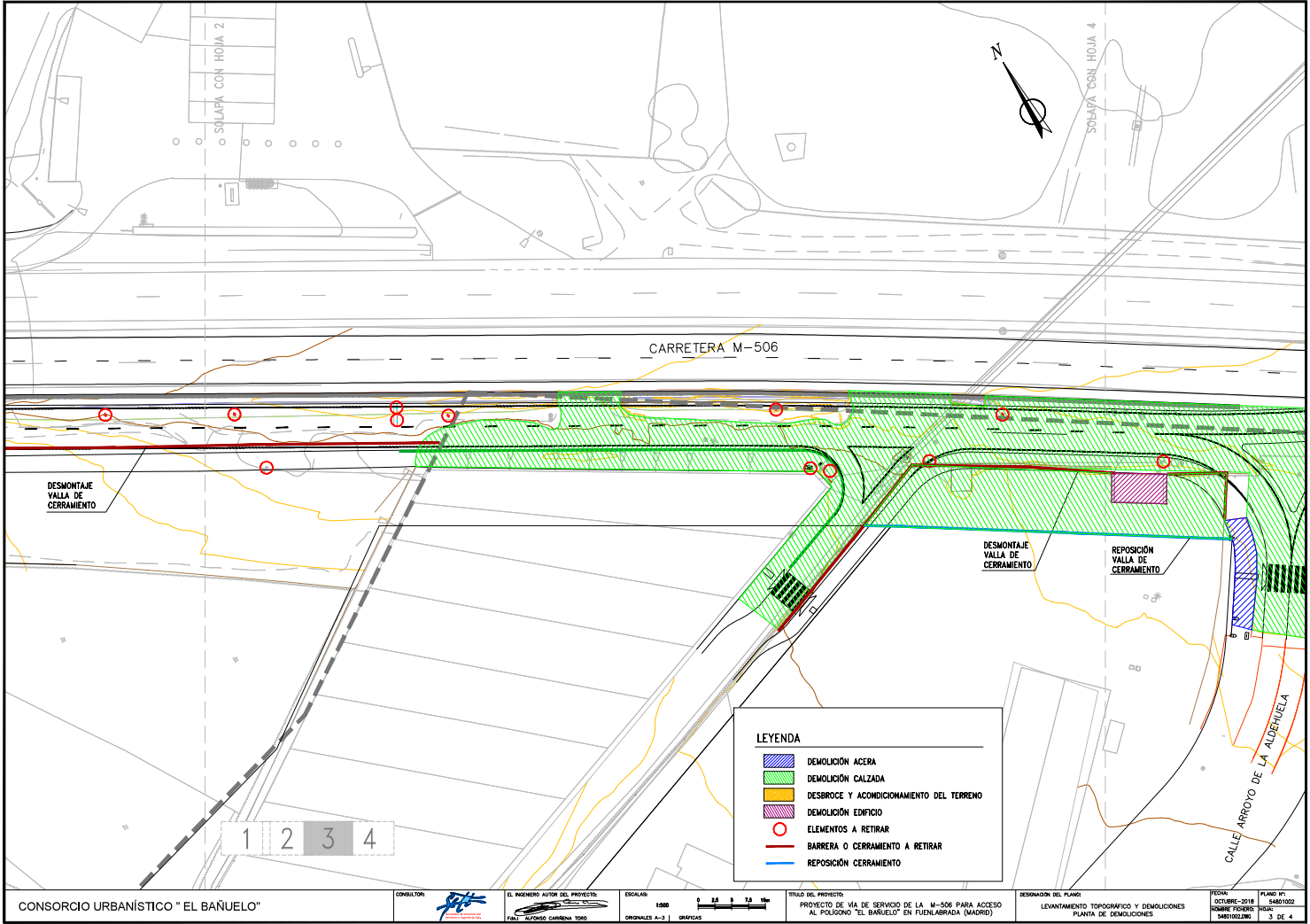
PLANO N.º:

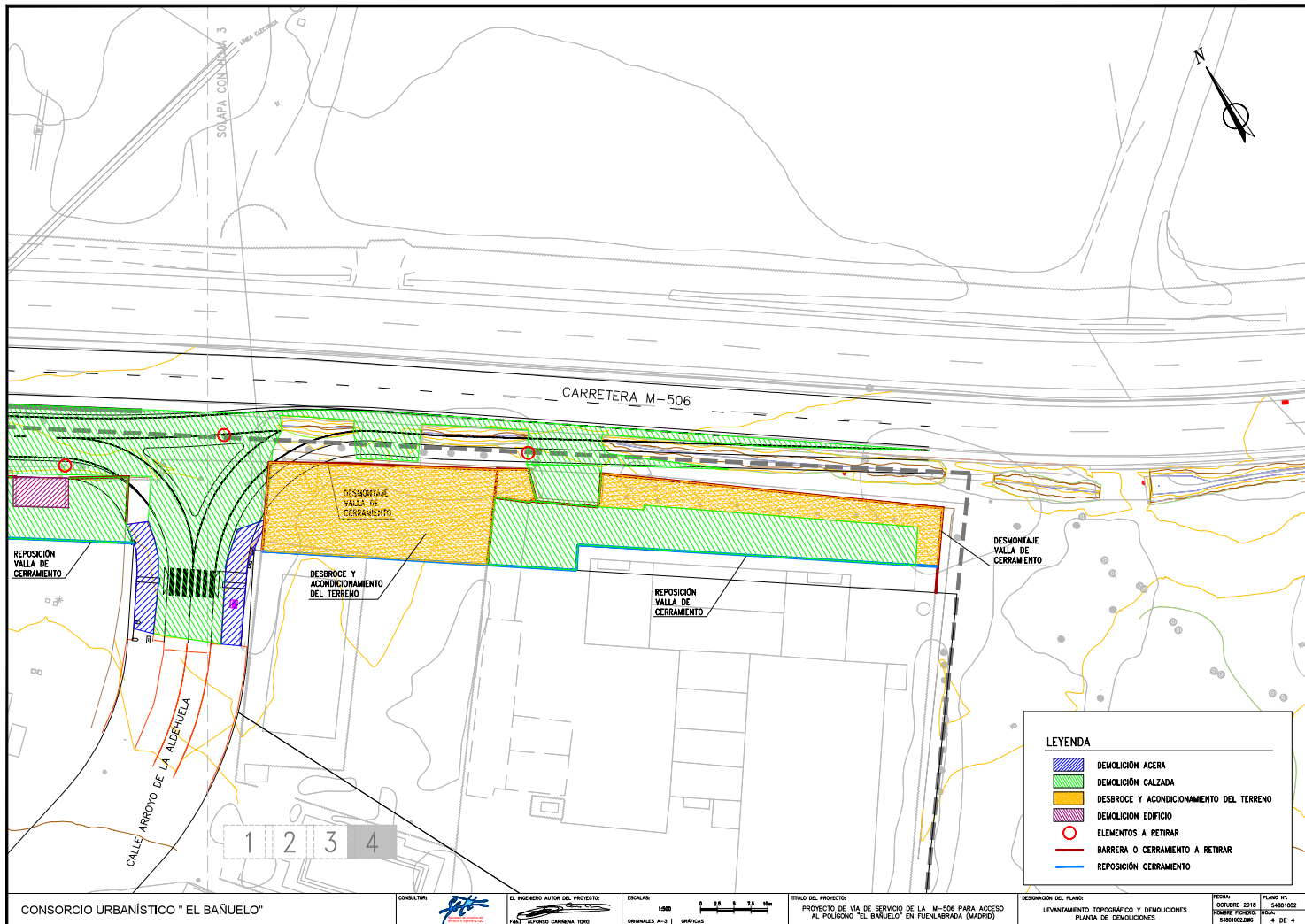
14801/002

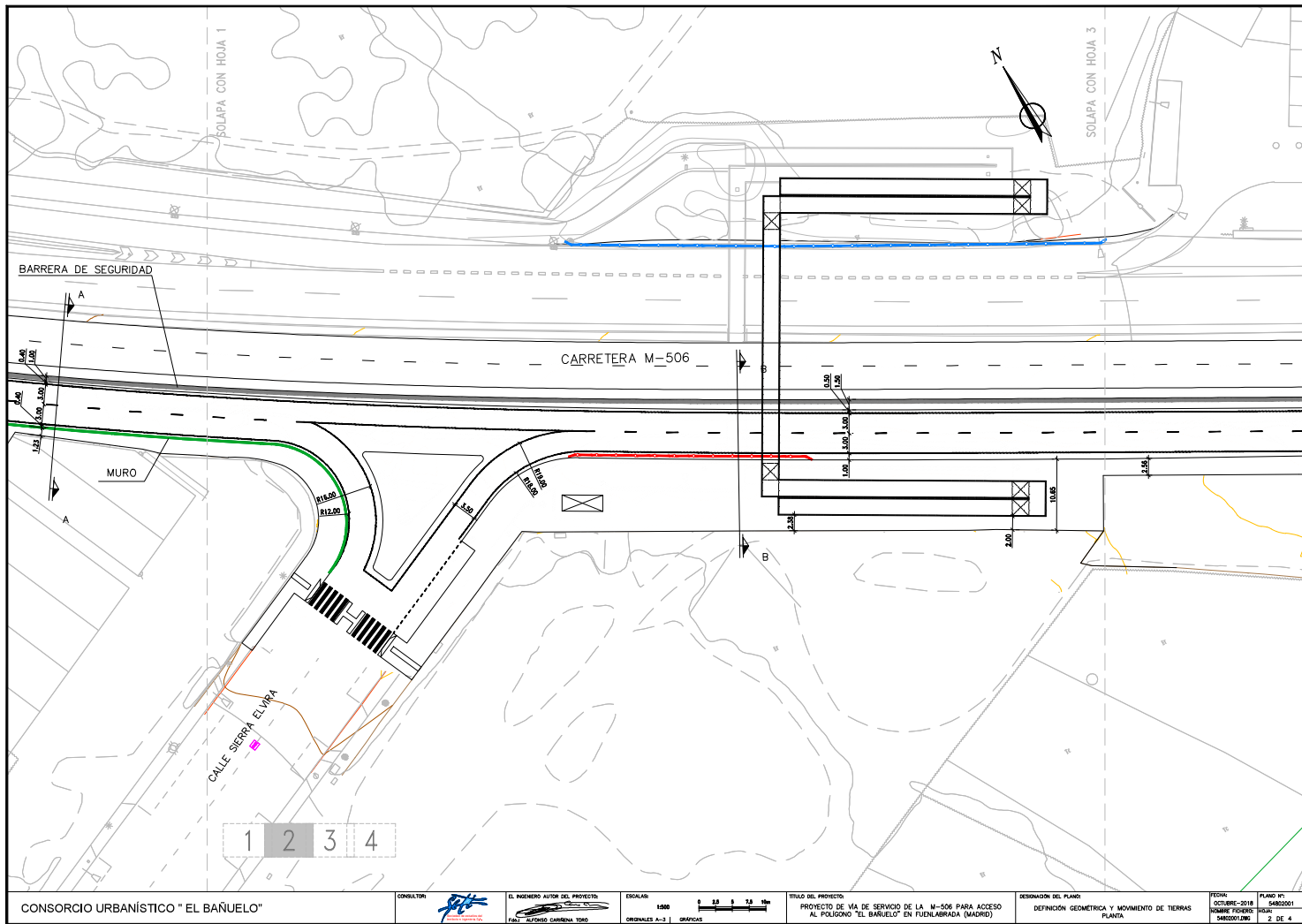
HOJA:

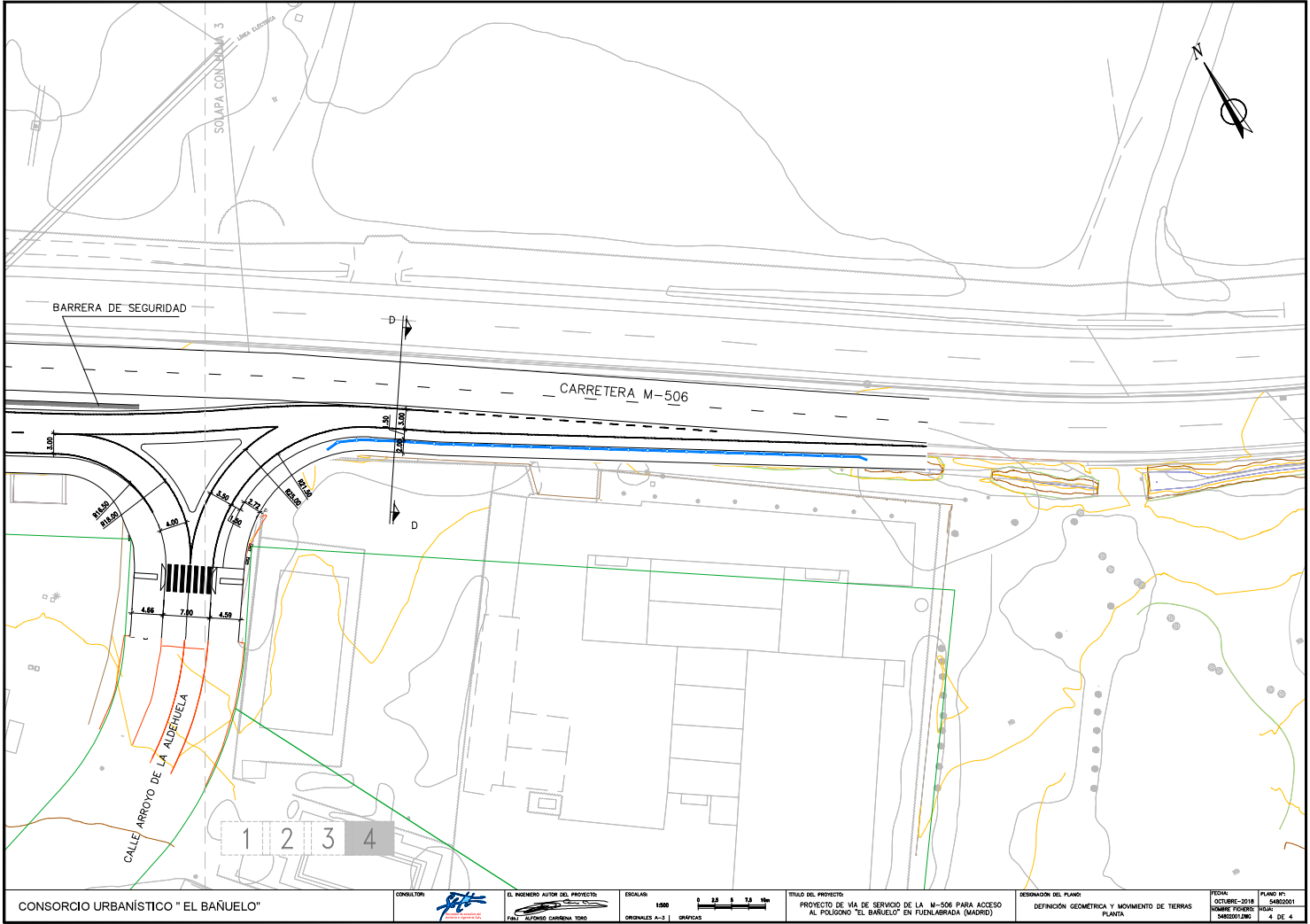
1 DE 4

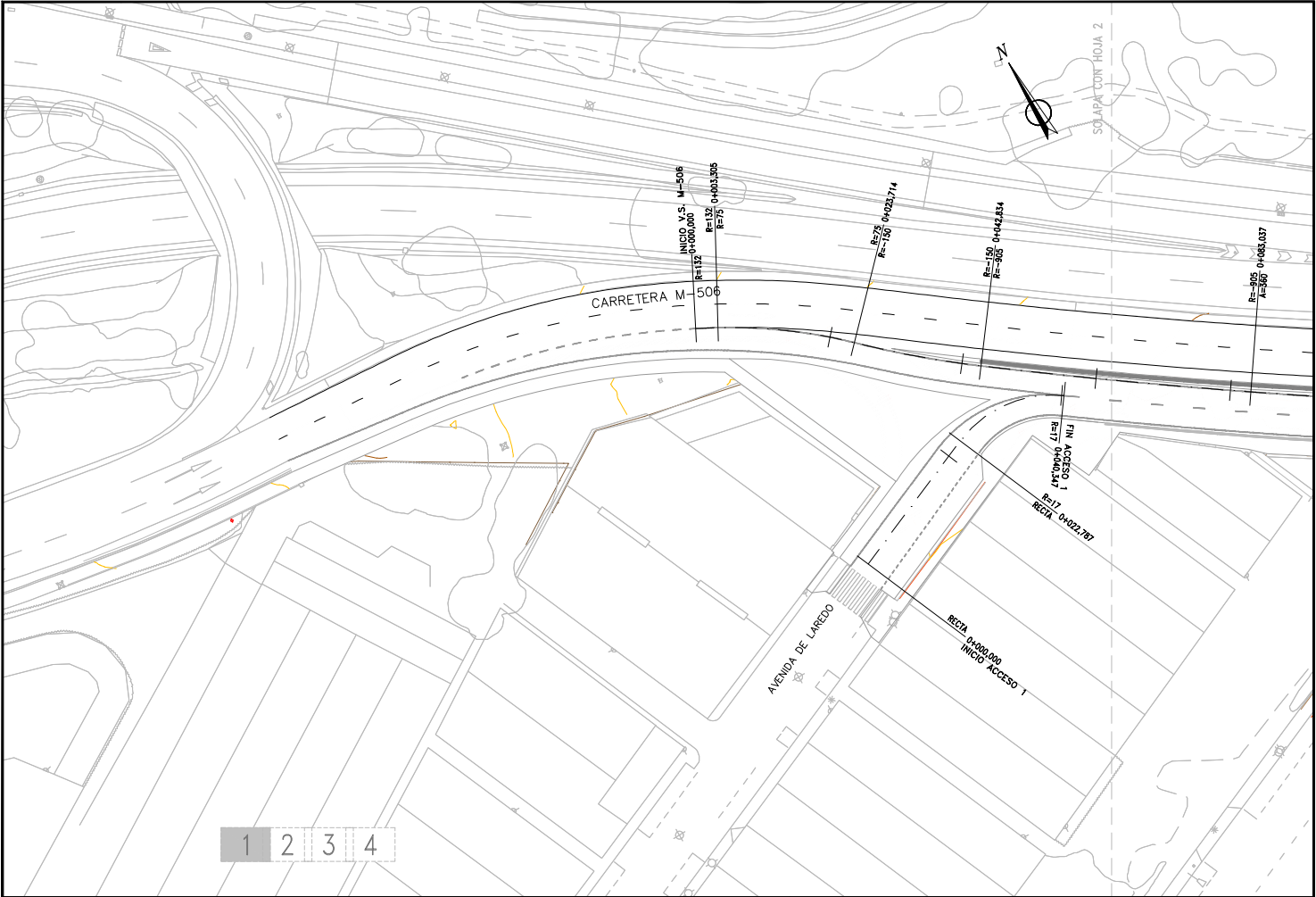






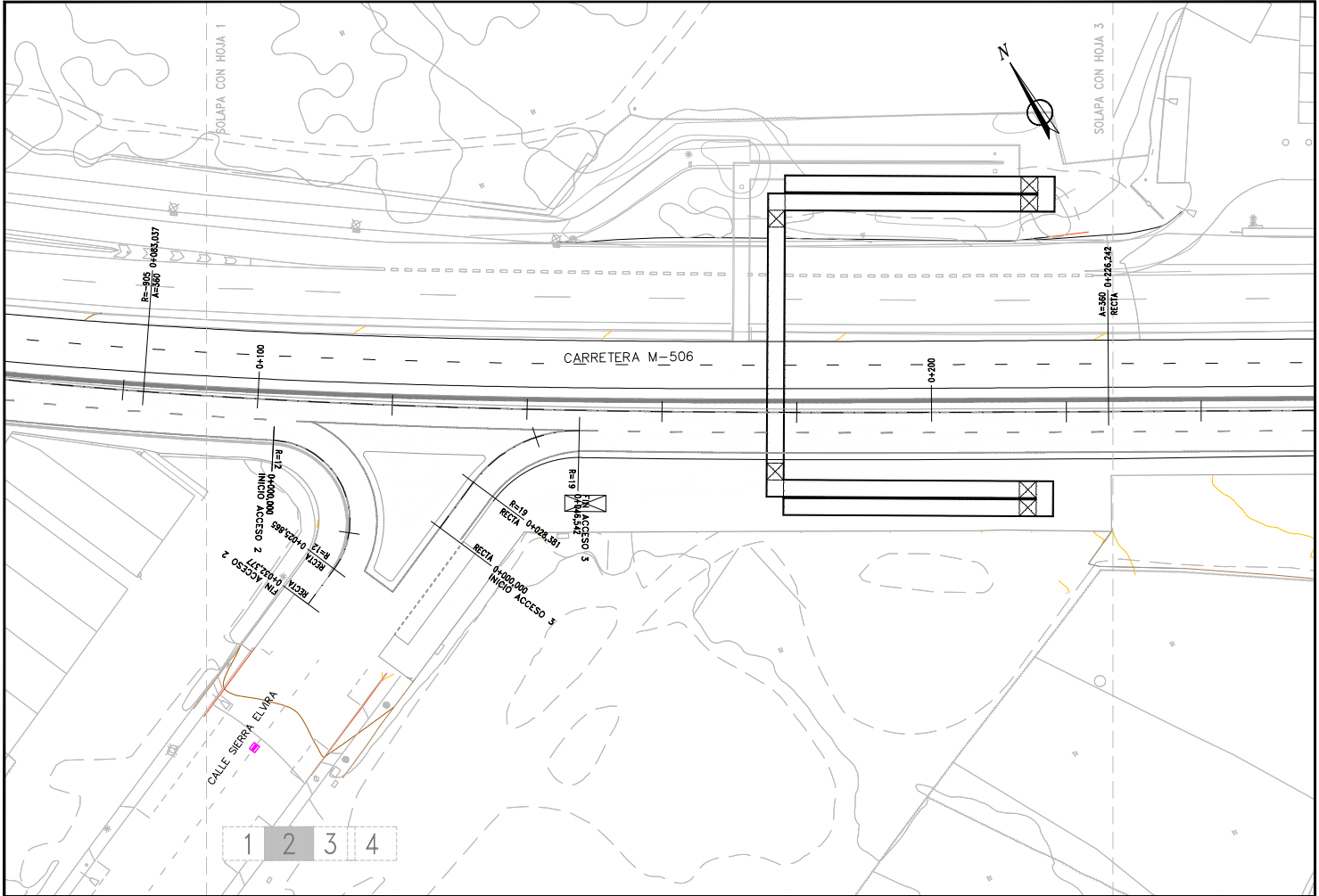








CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"	CONSULTOR 	EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO  FABRIL ALFONSO CARRERA TORO	ESCALAS 1:500 0 2.5 5 7.5 10m ORIGNALES A-3 GRAFICOS	TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)	DESIGNACION DEL PLANO: DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS TRAZADO Y Ejes DE REPLANTEO, PLANTA	FECHA: OCTUBRE-2018 DISEÑADOR: SANCHEZ PLANO N°: M-506-002 1 DE 4
------------------------------------	--	---	---	--	--	---



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



FUENTE: AUTOMATIZADO

ESCALAS:

1:500

0 2.5 5 7.5 10m

ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS TRAZADO Y Ejes DE REPLANTEO, PLANTA

FECHA:

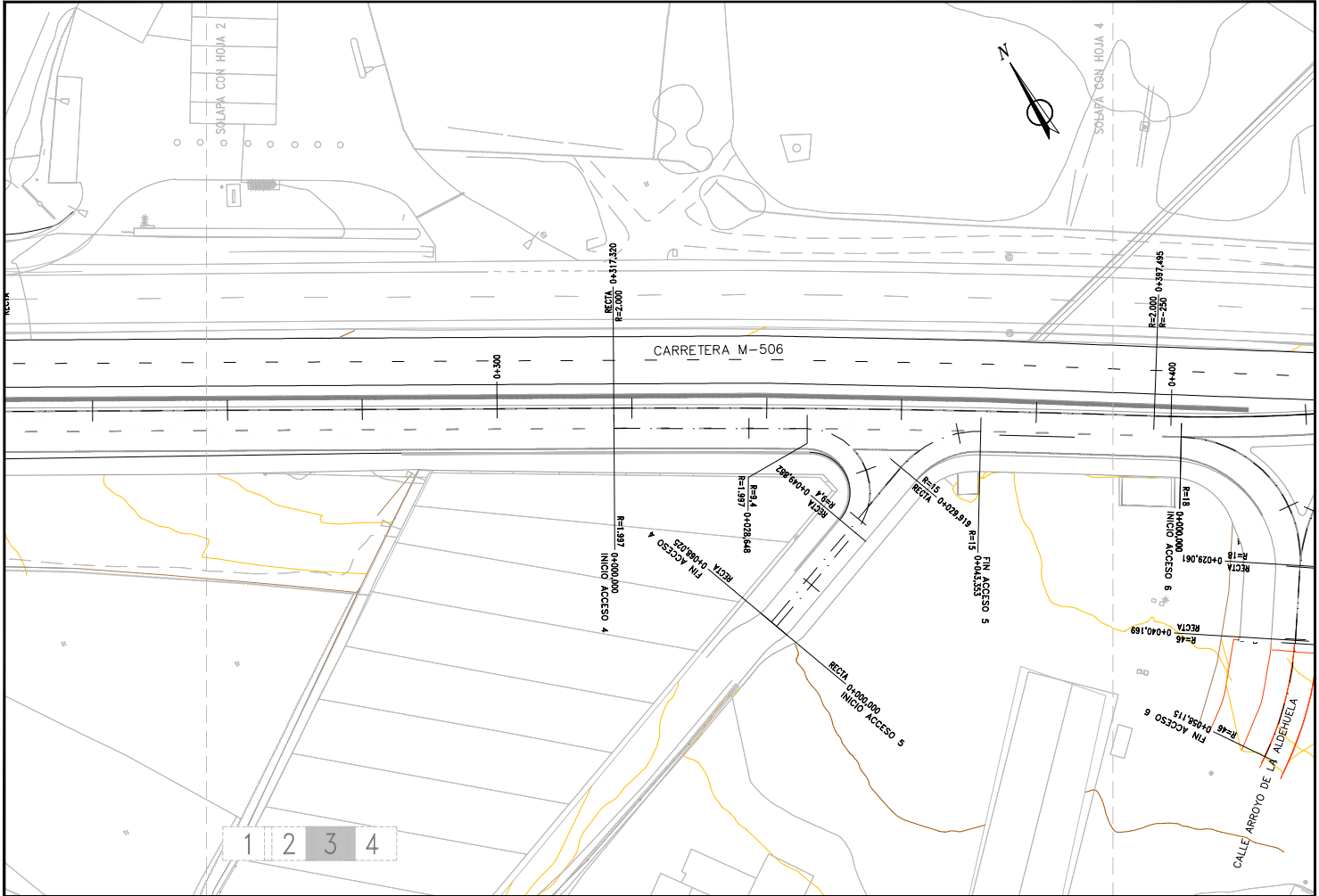
SEPTIEMBRE-2018

HOJA:

2 DE 4

PLANO N°:

4400002



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

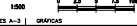
CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS



ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

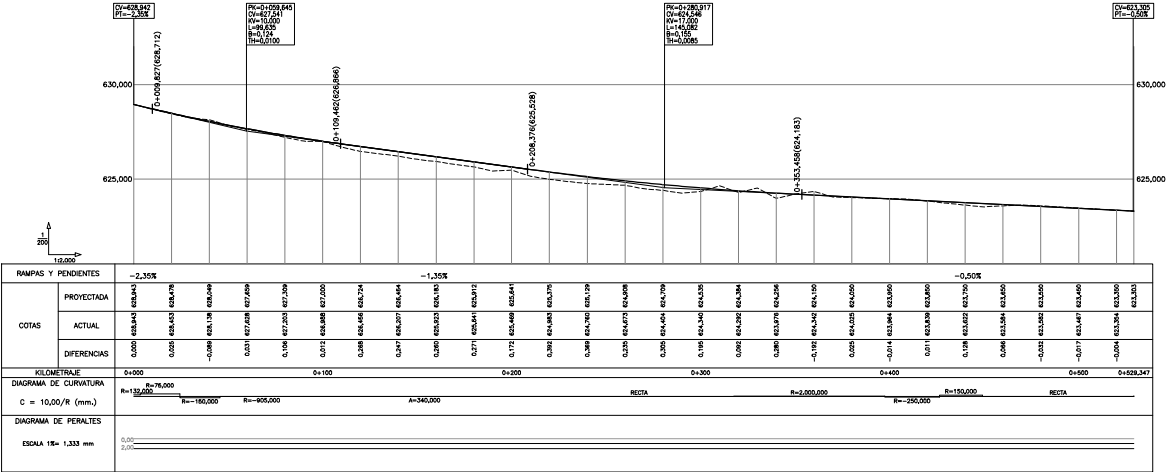
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
TRAZADO Y EJE DE REPLANTEO, PLANTA

FECHA: 10/09/2018 PLANO Nº: 4400002

INGENIERO TÉCNICO: J. L. GARCÍA
DISEÑADOR: J. L. GARCÍA
3 DE 4

VIA DE SERVICIO



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

INDICADAS
ORIGINALES A-3 E GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

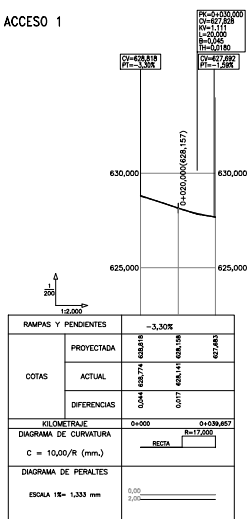
DESIGNACION DEL PLANO:

DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
PERFILES LONGITUDINALES

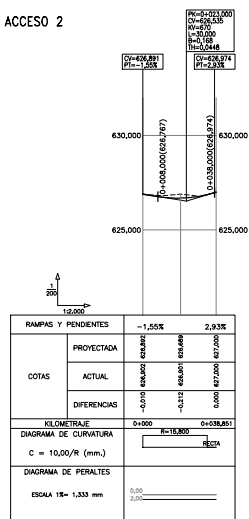
FECHA: 01/09/2018 PLANO N°: 04800003

HOJA: 1 DE 3
DISEÑADOR: J. GARCIA

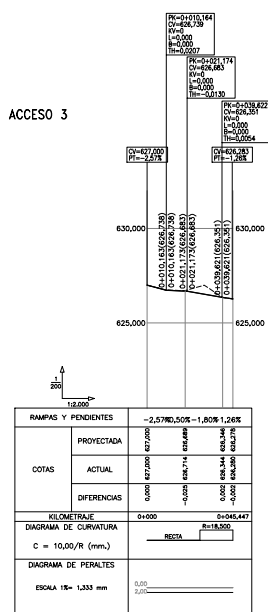
ACCESO 1



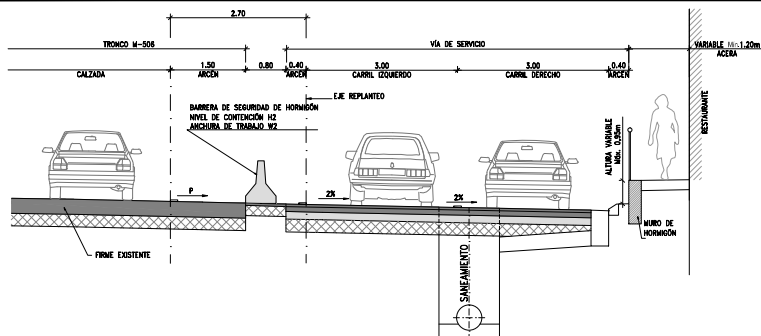
ACCESO 2



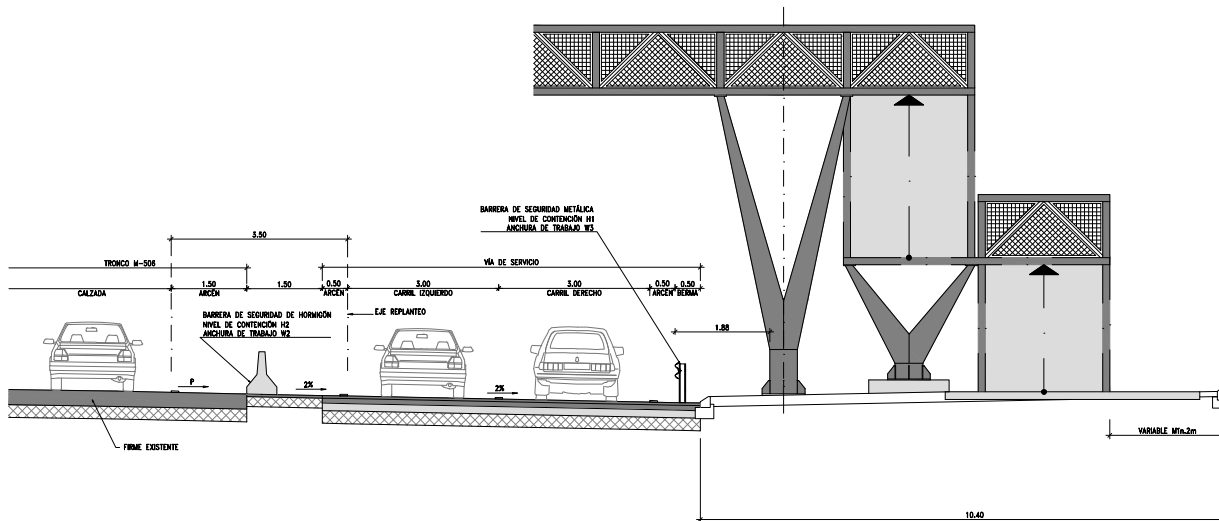
ACCESO 3







SECCION A-A (P.K. 0+070)



SECCION B-B (P.K. 0+172)

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1/75

0 0.25 0.50 1.00

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-508 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS SECCIONES TIPO

FECHA:

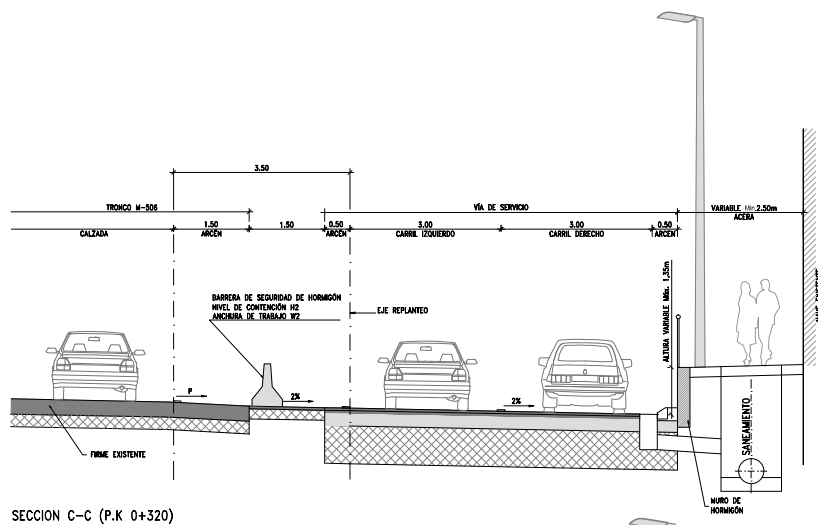
SEPTIEMBRE-2018

PLANO Nº:

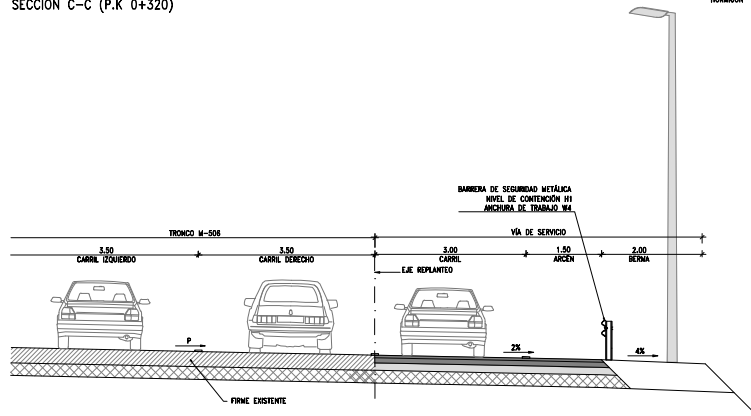
54833004

HOJA Nº:

1 DE 3



SECCION C-C (P.K. 0+320)



SECCION D-D (P.K. 0+450)

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

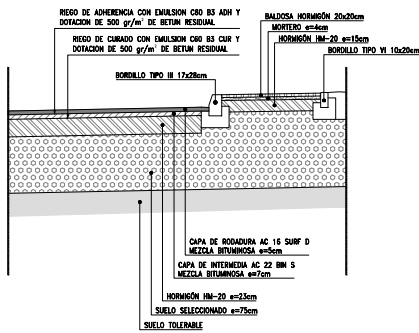
ESCALAS:
1/75
ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE VÍA DE SERVICIO DE LA M-508 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

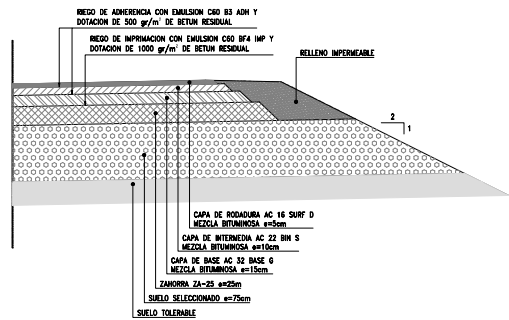
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
SECCIONES TIPO

FECHA:
OCTUBRE-2018
DISEÑO:
REVISIÓN:
AUTORIZACIÓN:

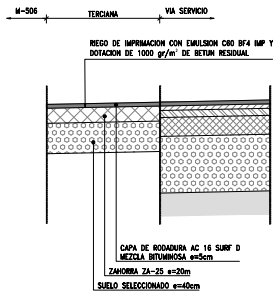
PLANO Nº:
SAB00004
2 DE 3



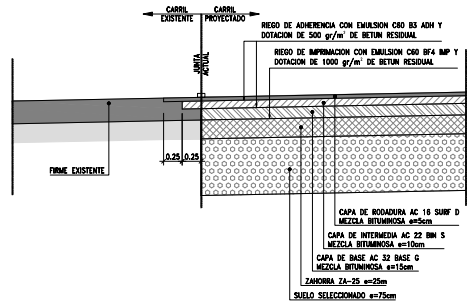
DETALLE DE FIRME EN VÍA DE SERVICIO Y ACCESOS
ESCALA 1:50



DETALLE DE FIRME EN CUÑAS Y CARRIL DE ACCELERACIÓN
ESCALA 1:50



DETALLE DE FIRME EN TERCIANA
ESCALA 1:50



DETALLE CONSTRUCTIVO DE FIRME EN PROLONGACIÓN DE TRONCO DE CALZADA
ESCALA 1:50

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1:50
ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO

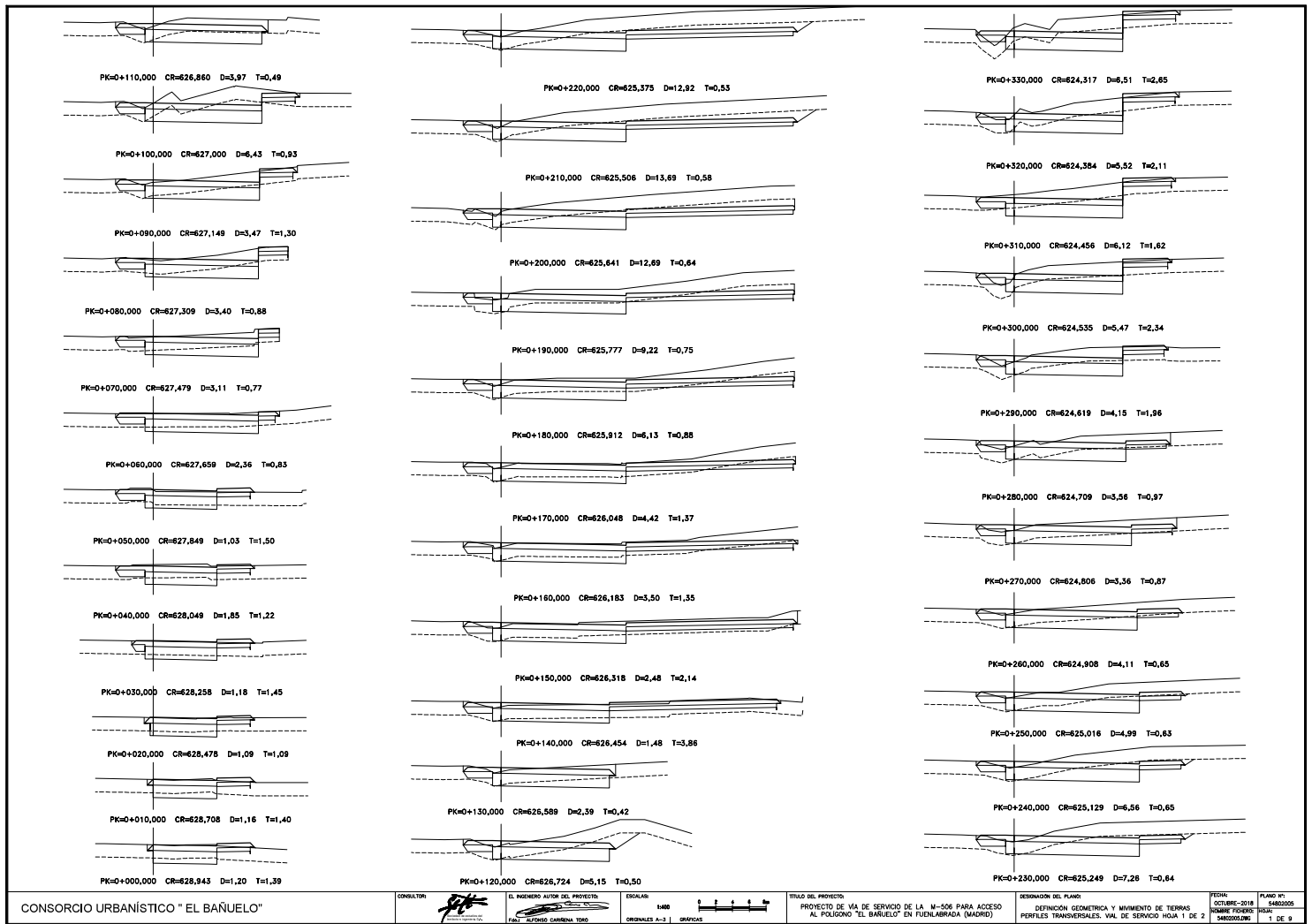
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS SECCIONES TIPO

FECHA

1 OCTUBRE-2018
SANTOS
3 DE 3



CONSORCIO URBANISTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

FUENTE: AUTOMATIZADO

ESCALA:

1:400

ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

PERFILES TRANSVERSALES. VAL. DE SERVIDO HOJA 1 DE 2

FECHA:

OCTUBRE-2018

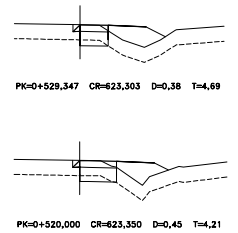
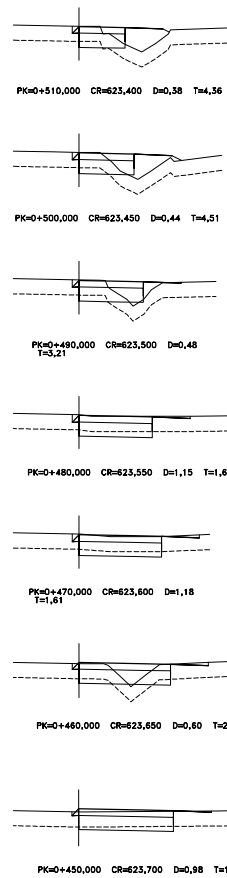
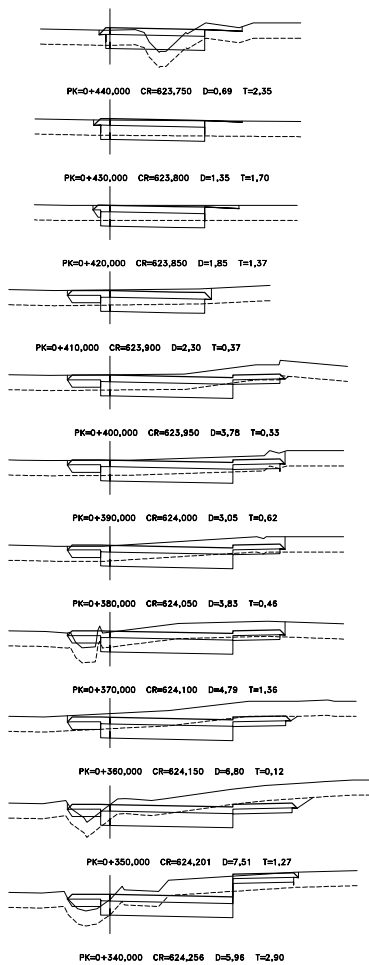
PLANO N°:

44800005

HOJA: 1 DE 2

INSTRUMENTOS:

T.C. 1 DE 8



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1:400

0 2 4 6 8 10

ORIGNALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS. PERFILES TRANSVERSALES. VAL. DE SERVIDIO HOJA 2 DE 2

FECHA:

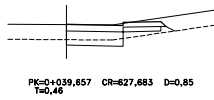
SEPTIEMBRE-2018

PLANO Nº:

44800005

HOJA 2 DE 2

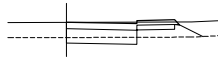
2 DE 9



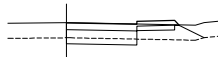
PK=0+039,657 CR=627,683 D=0,85
T=0,46



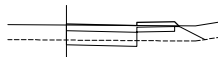
PK=0+030,000 CR=627,673 D=0,82
T=1,07



PK=0+020,000 CR=628,158 D=1,22 T=1,40



PK=0+010,000 CR=628,488 D=1,18 T=1,72



PK=0+000,000 CR=628,818 D=1,04 T=1,72

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

1:400

ORIGINALES A-3

GRÁFICOS



0 2 4 6 8 10

0 2 4 6 8 10

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
PERFILES TRANSVERSALES ACCESO 1

FECHA:

1 OCTUBRE-2018

HOJA:

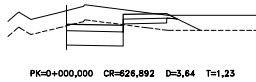
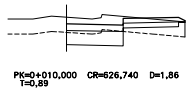
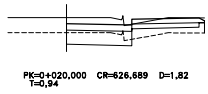
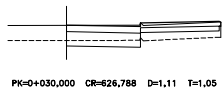
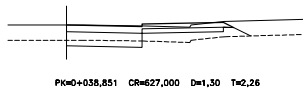
3 DE 9

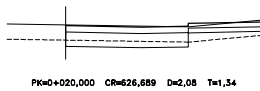
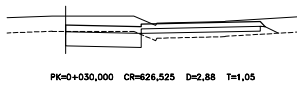
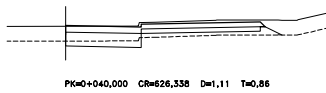
PLANO N°:


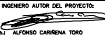

6480005

PROYECTO:

3 DE 9





<p>CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"</p>	<p>CONSULTOR</p> 	<p>EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO</p>  <p>FUENTE: AUTOMATIZADO TERCERO</p>	<p>ESCALAS: 1:400</p>  <p>ORIGINALES A-3 GRAFICOS</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-306 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)</p>	<p>DESIGNACION DEL PLANO:</p> <p>DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</p> <p>PERFILES TRANSVERSALES ACCESO 3</p>	<p>FECHA: OCTUBRE-2018</p> <p>PLANO N°: 54800005</p> <p>HOJA: 5 DE 9</p>
---	--	--	--	--	---	--



PK=0+067,749 CR=825,686 D=1,09 T=1,16



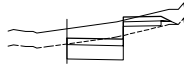
PK=0+060,000 CR=825,597 D=1,20 T=0,82



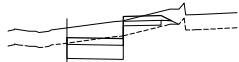
PK=0+050,000 CR=824,921 D=2,61 T=1,13



PK=0+040,000 CR=824,274
D=3,11 T=0,49



PK=0+030,000 CR=824,143 D=2,53
T=0,36



PK=0+029,078 CR=824,149 D=3,12 T=0,77

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



FUENTE: AUTOMATIZADO CARRETERA 1000

ESCALAS

1:400

ORIGINALES A-3

GRÁFICOS



TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-308 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
PERFILES TRANSVERSALES ACCESO 4

FECHA:

1 OCTUBRE-2018

REVISOR:

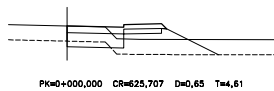
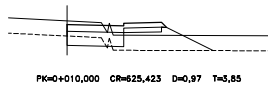
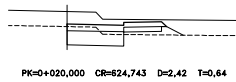
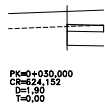
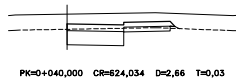
INGENIERO

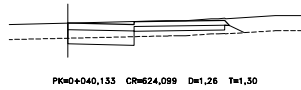
PLANO Nº:

14400005

REVISOR:

6 DE 8





PK=0+040,133 CR=624,099 D=1,26 T=1,30



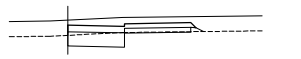
PK=0+040,000 CR=624,096 D=1,26 T=1,29



PK=0+030,000 CR=623,890 D=0,83 T=2,09



PK=0+020,000 CR=623,784 D=0,86 T=1,31



PK=0+010,000 CR=623,784 D=1,92 T=0,06



PK=0+000,000 CR=623,871 D=1,89 T=0,18

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



FUENTE: AUTOMATIZADO CARRETERA 1000

ESCALAS

1:400

ORIGINALES A-3 | GRAFICOS



TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

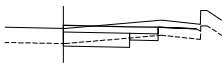
DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS PERFILES TRANSVERSALES ACCESO 6

FECHA:

1 OCTUBRE-2018

PLANOS: 14000005

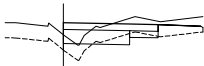
8 DE 8



PK=0+050,223 CR=823,723 D=1,24 T=0,80



PK=0+050,000 CR=823,722 D=1,24 T=0,79



PK=0+040,000 CR=823,684 D=0,75
T=1,81



PK=0+030,000 CR=823,674
D=1,19 T=0,74



PK=0+020,000 CR=823,743 D=1,54 T=1,60



PK=0+010,000 CR=823,893 D=0,84 T=2,47



PK=0+000,000 CR=824,097 D=0,94 T=3,72

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



FUENTE: AUTOMATIZADO SIGMA 2000

ESCALAS:

1:400



ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-508 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

DEFINICION GEOMETRICA Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
PERFILES TRANSVERSALES ACCESO 7

FECHA:

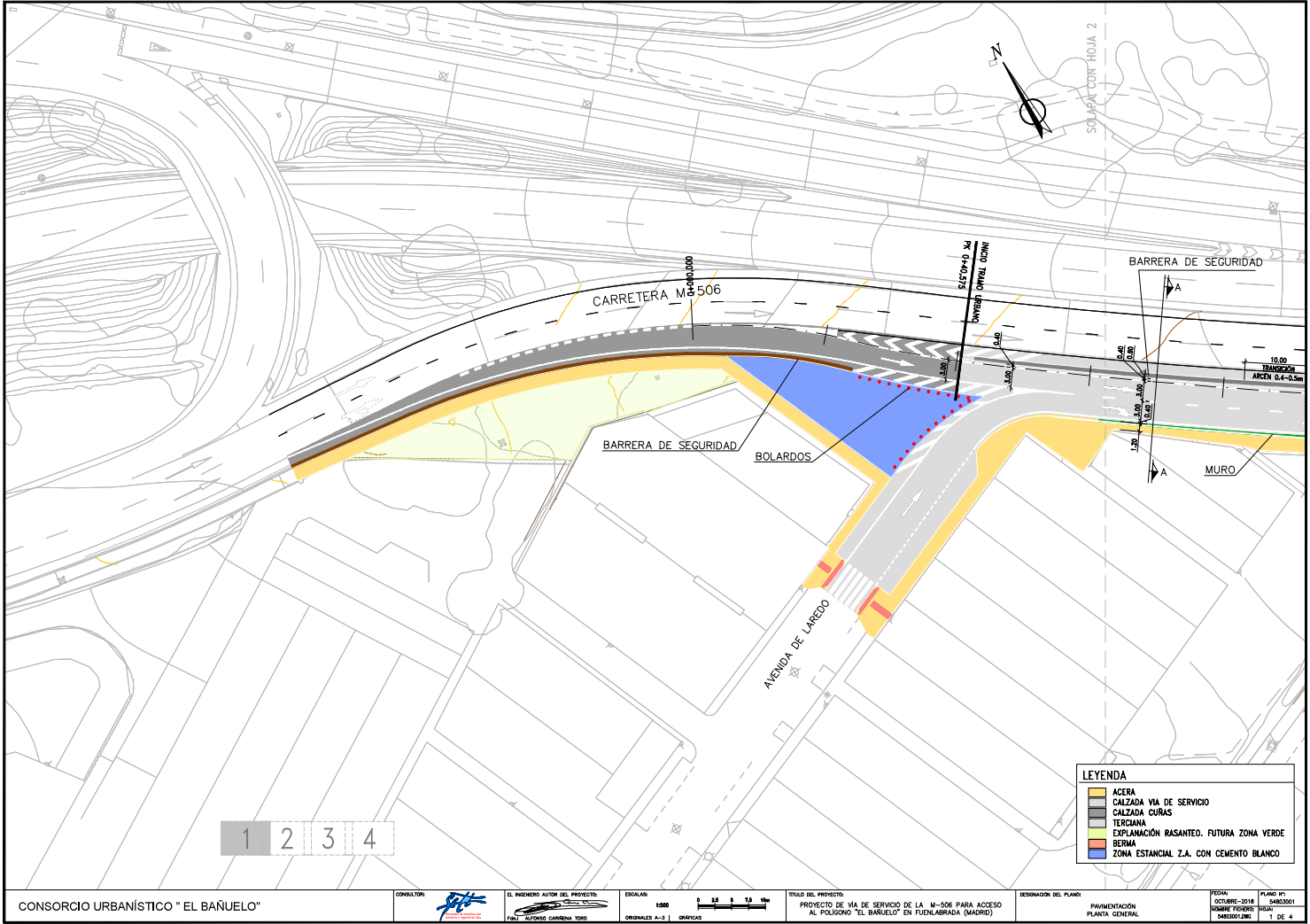
SEPTIEMBRE-2018

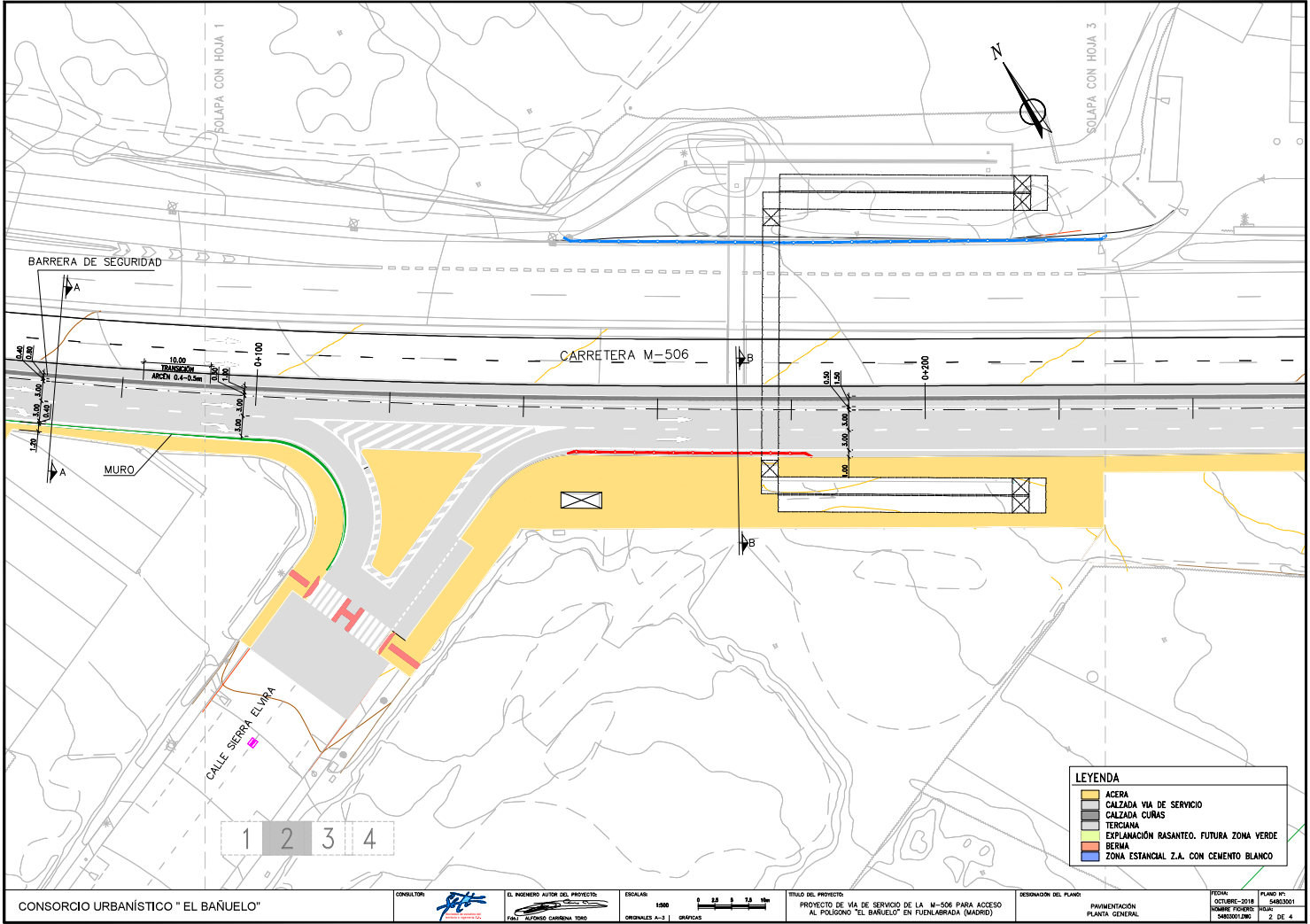
PLANOS:

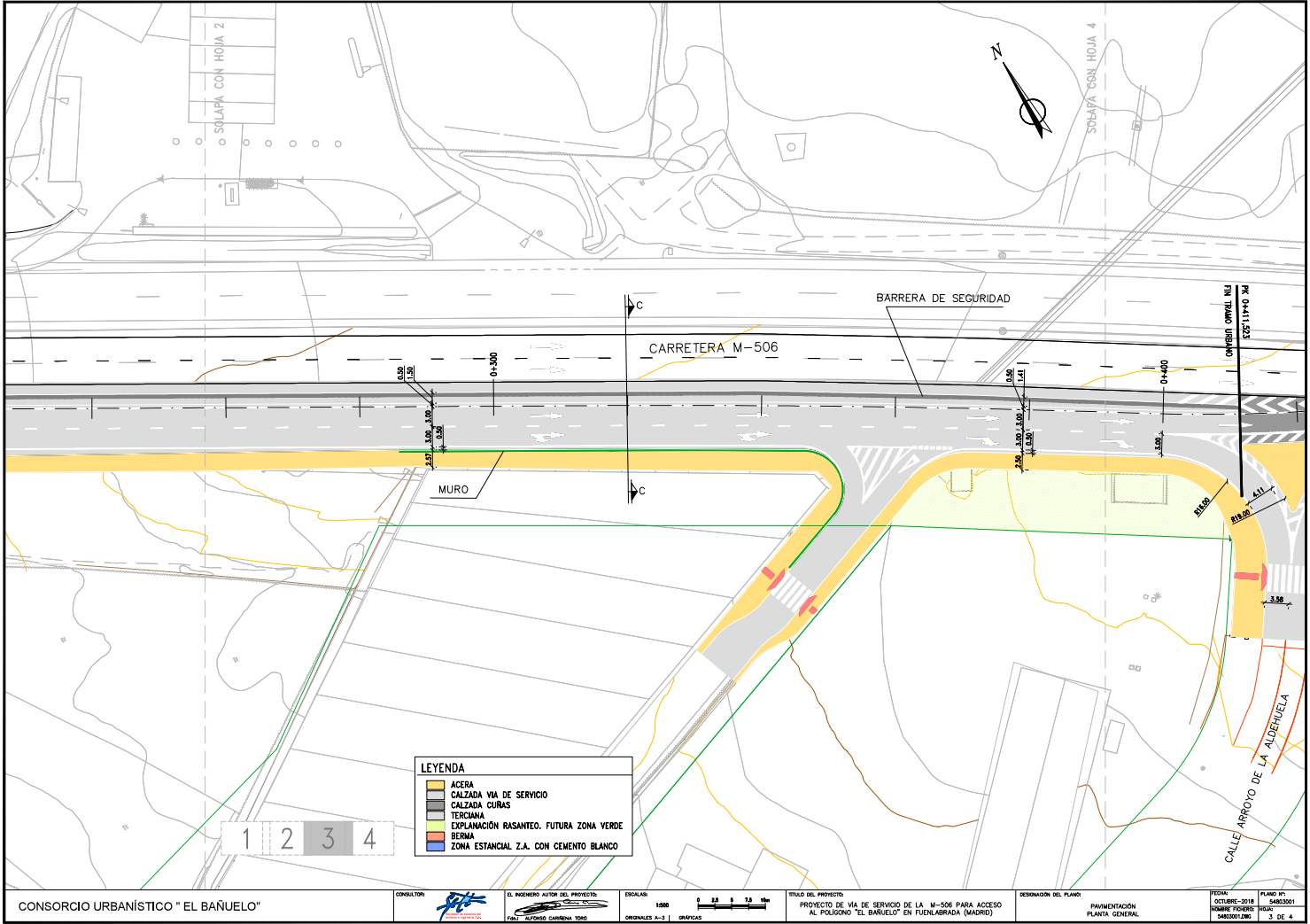
44800005

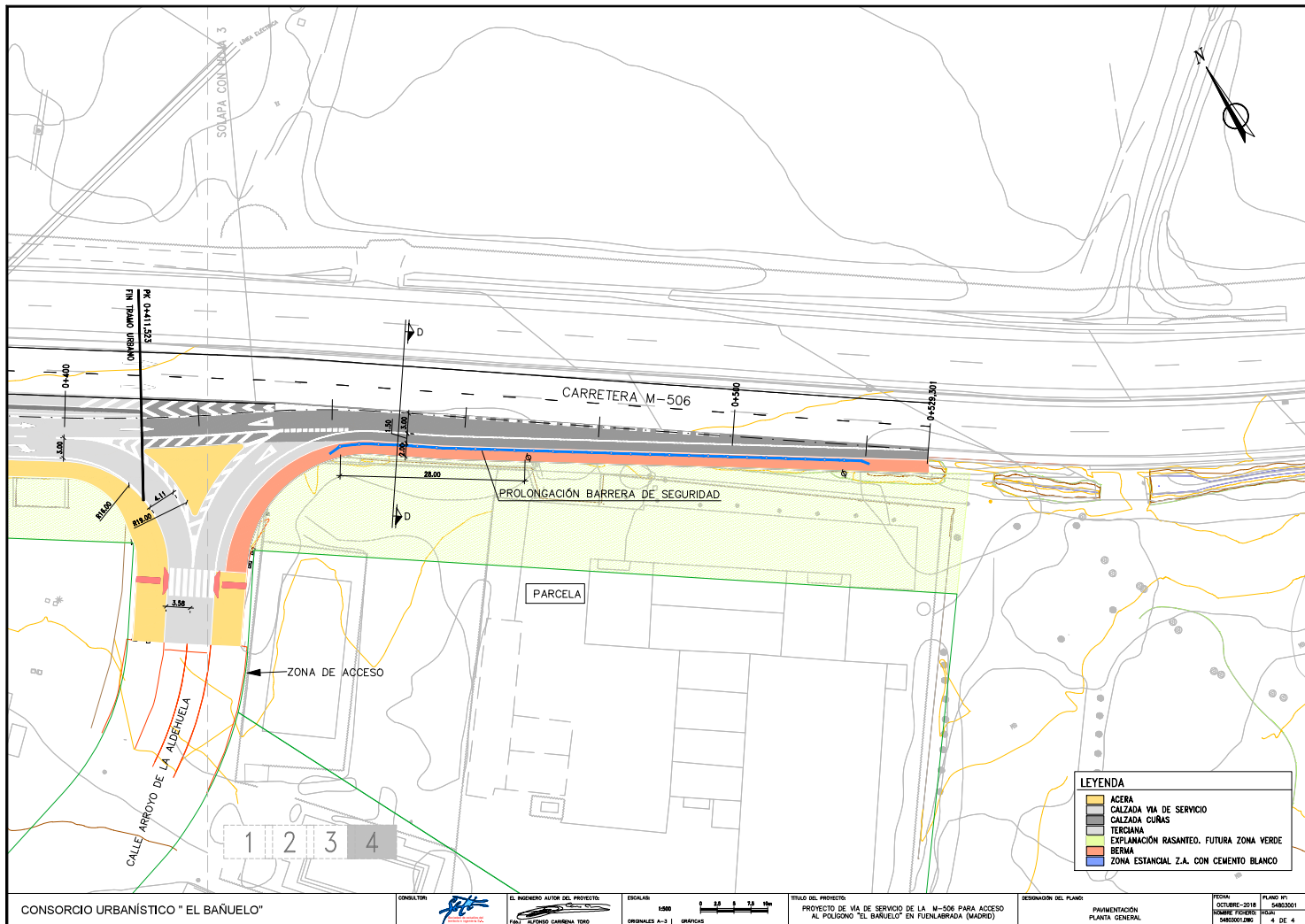
HOJA:

9 DE 9



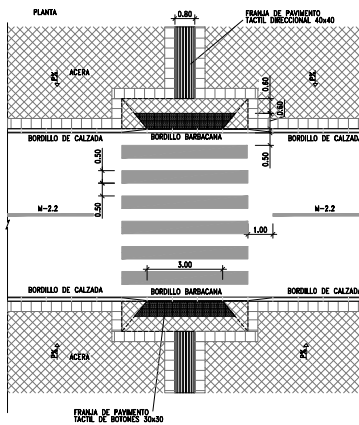




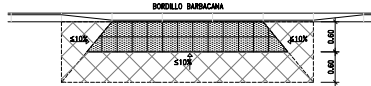


VADO PEATONAL DE 3 PENDIENTES

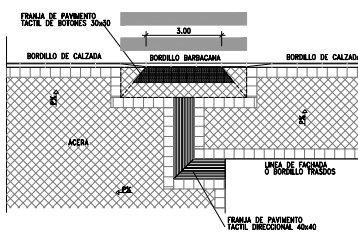
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y DETALLE
DE PAVIMENTACIÓN PARA PASO DE PEATONES



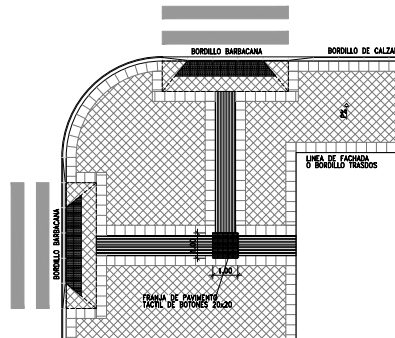
VADO PEATONAL DE 3 PENDIENTES



DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y DETALLE
DE PAVIMENTACIÓN PARA PASO DE PEATONES
EN ESQUINAS

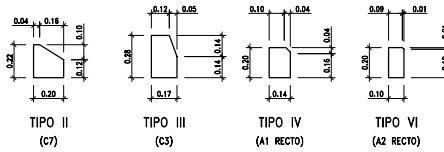
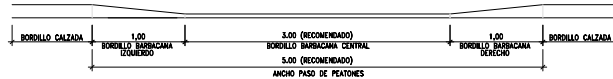
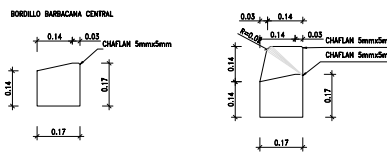


DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y DETALLE
DE PAVIMENTACIÓN PARA PASO DE PEATONES
EN ESQUINAS

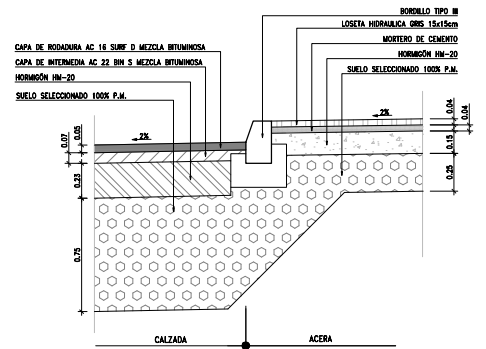


DETALLE BORDILLO DE BARBACANA

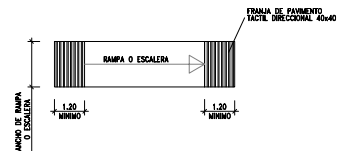
BORDILLO BARBACANA DERECHO/IZQUIERDO



DETALLE PAVIMENTOS
ESCALA 1:25



DETALLE DE PAVIMENTACIÓN
PARA INICIO Y FINAL DE RAMPAS O ESCALERAS



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS: 1:100 0 0.25 0.50 1.00

ORIGINALES A-3 1 GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-300 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

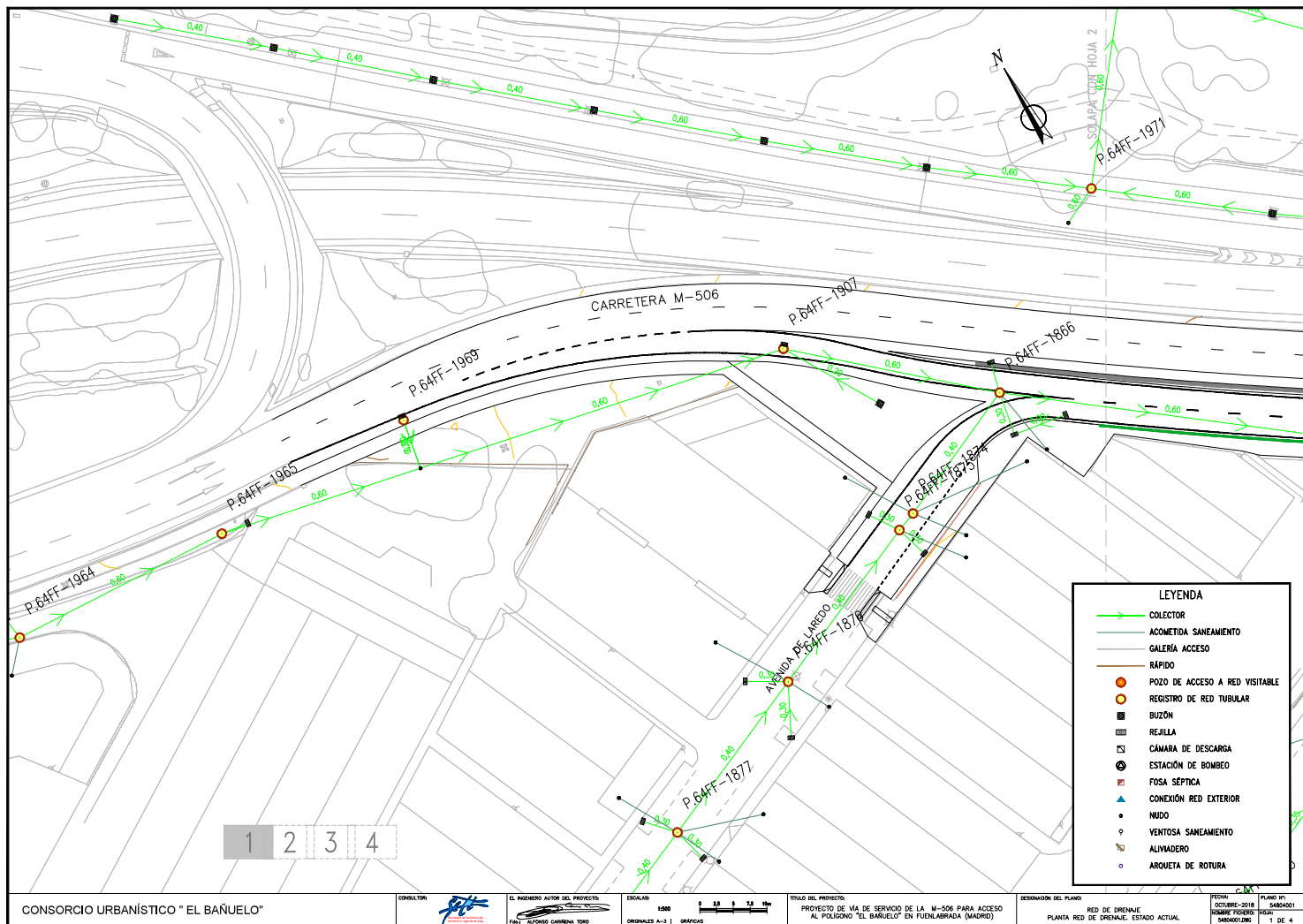
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

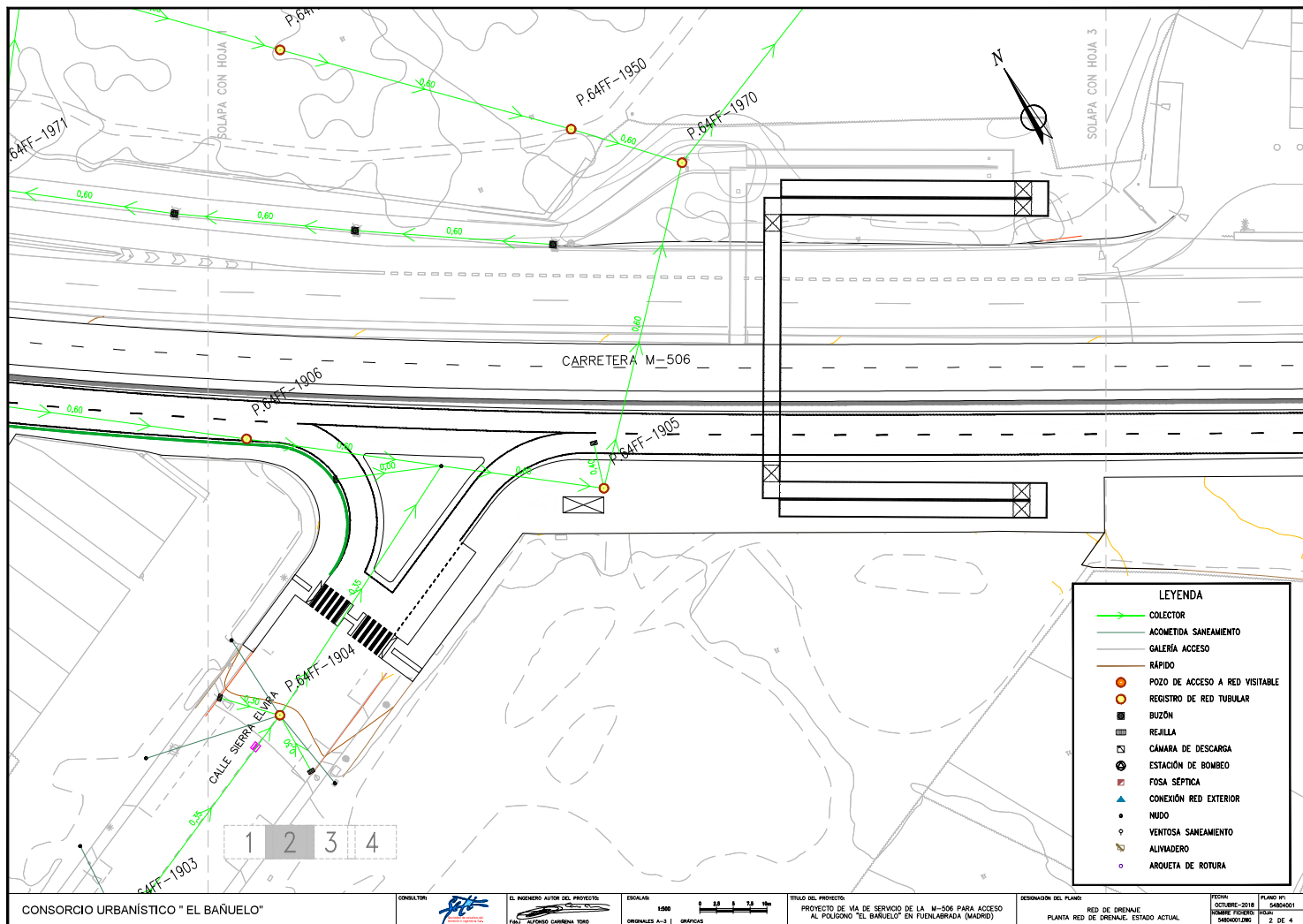
PAVIMENTACIÓN

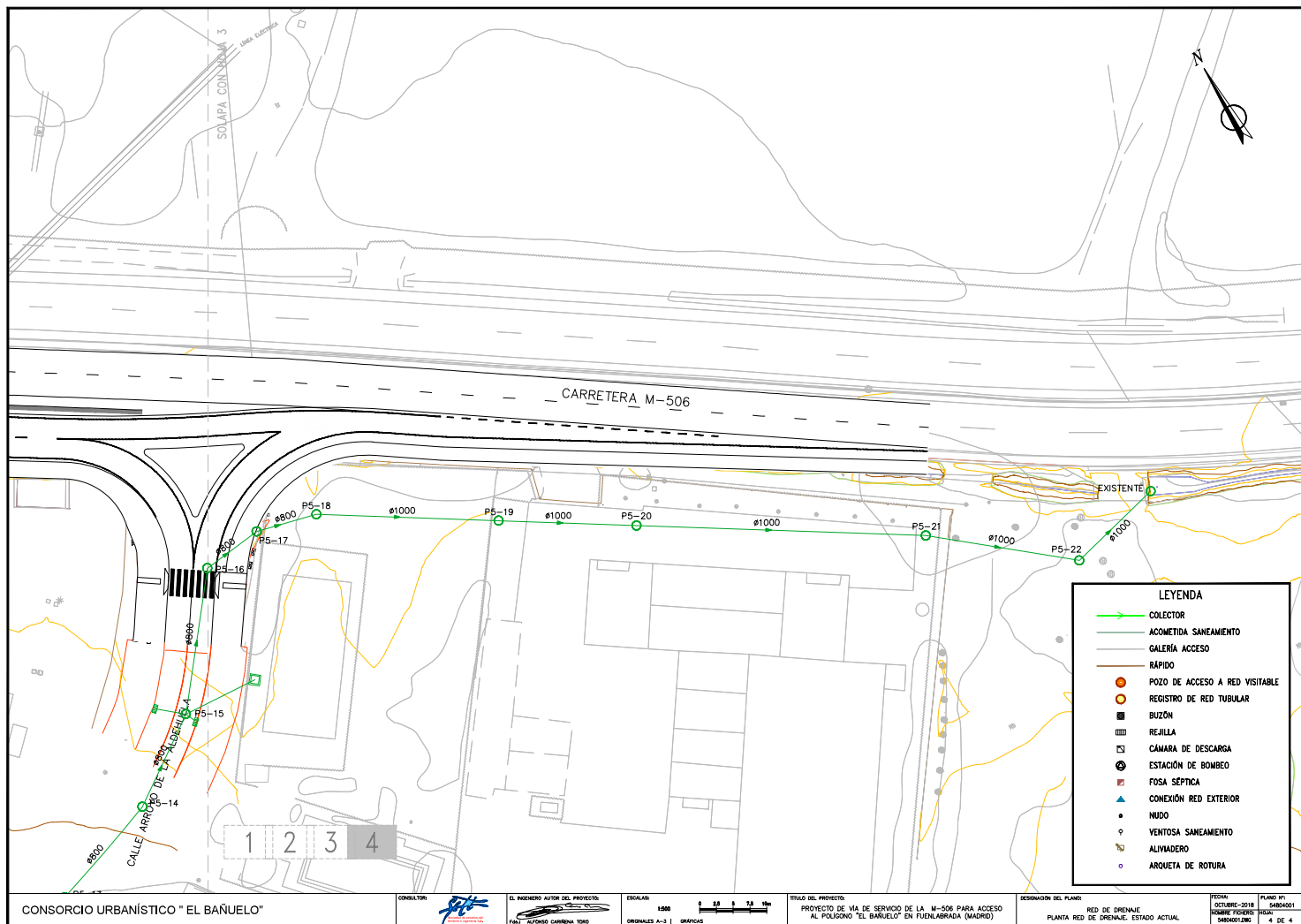
DETALLES

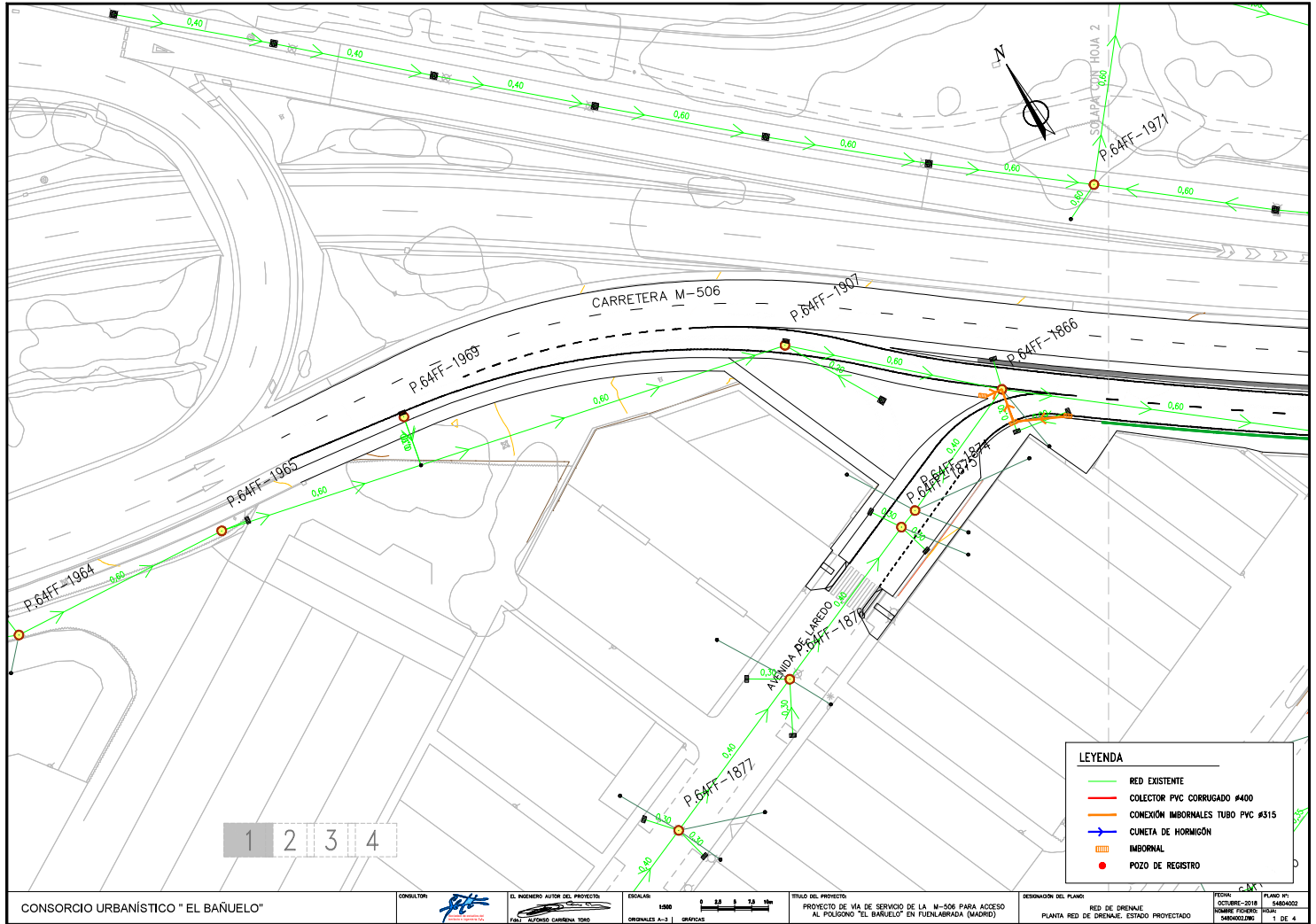
FECHA: OCTUBRE-2018 PLANO Nº: 4403/002

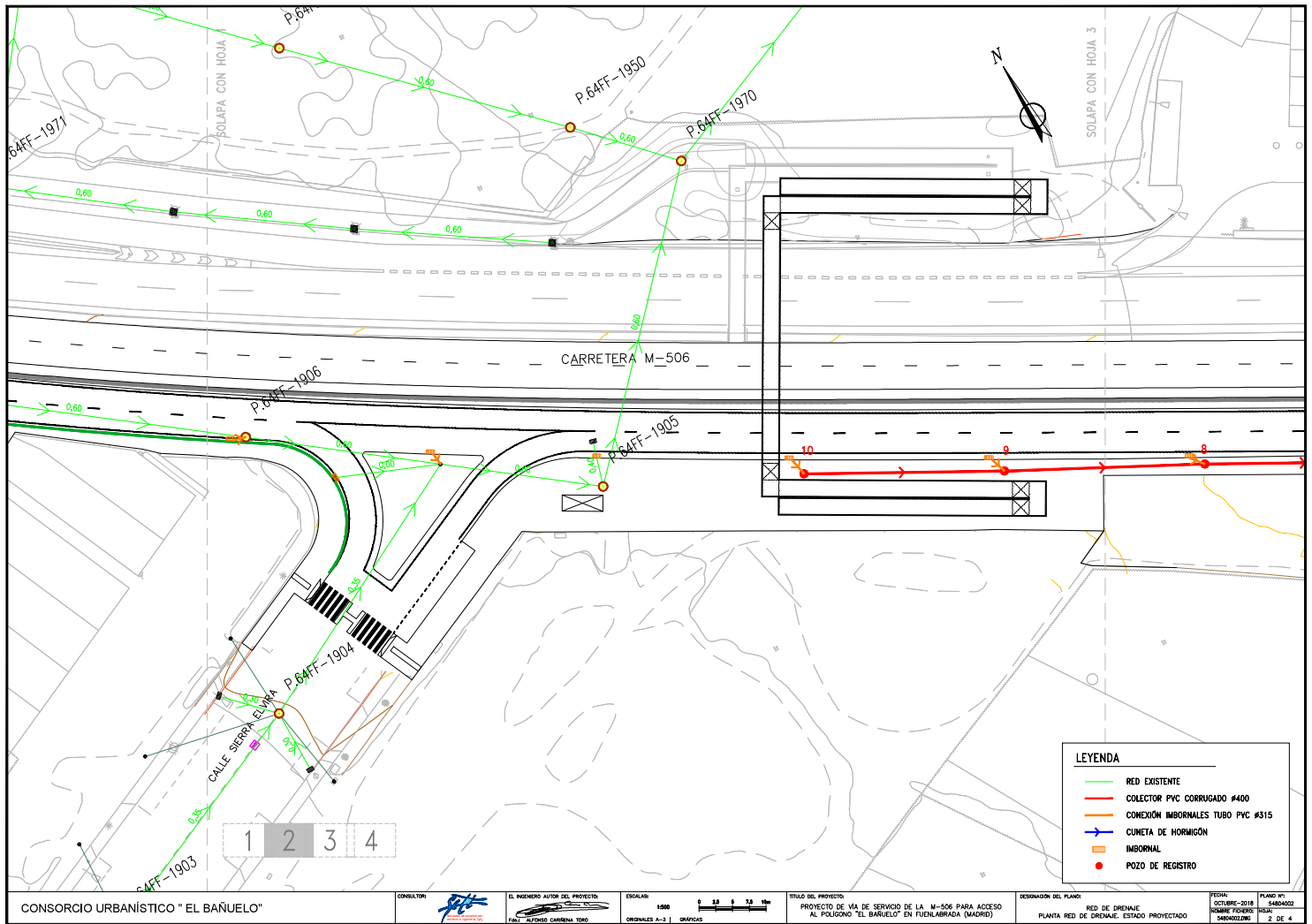
HOJA: 1 DE 1

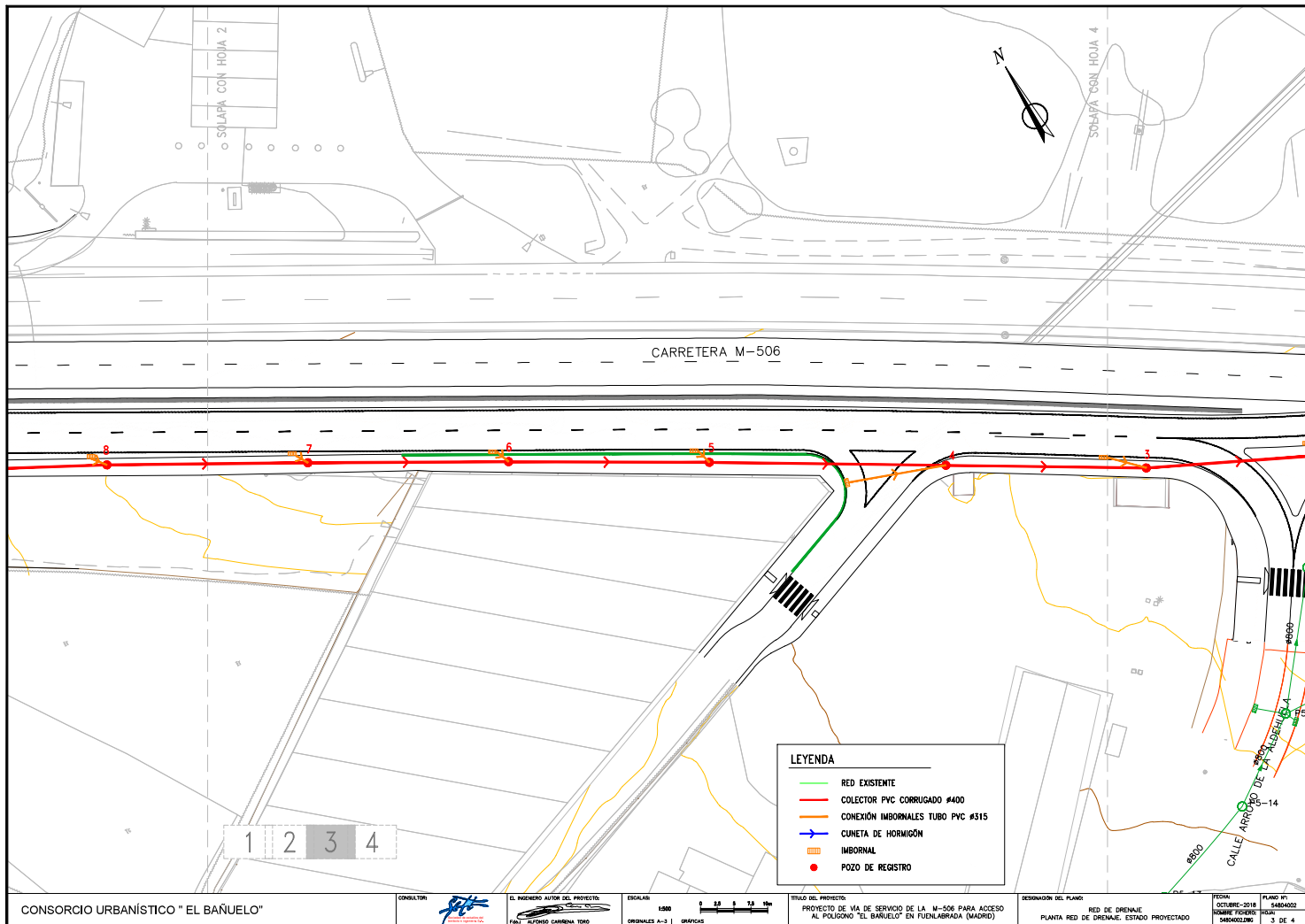


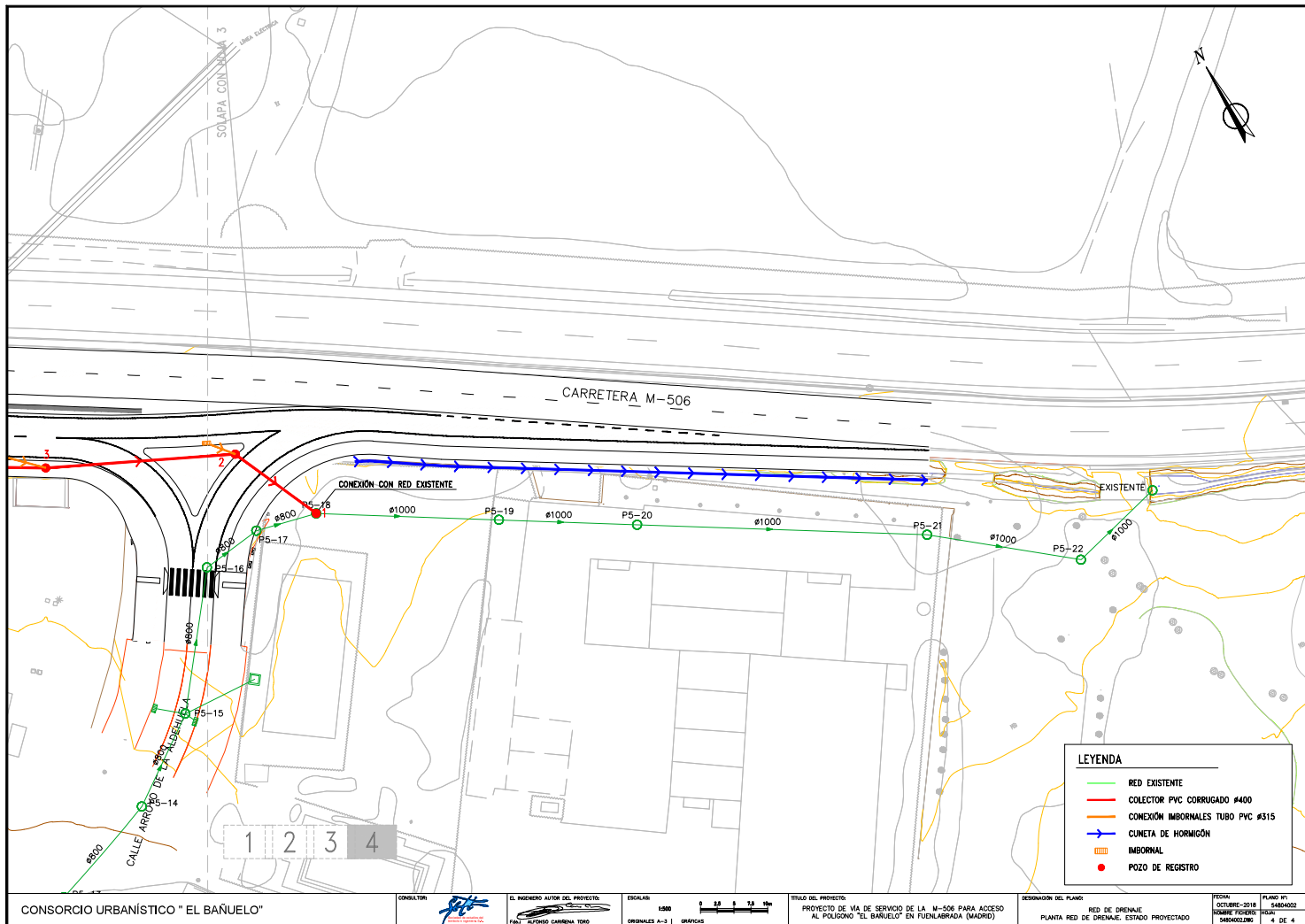


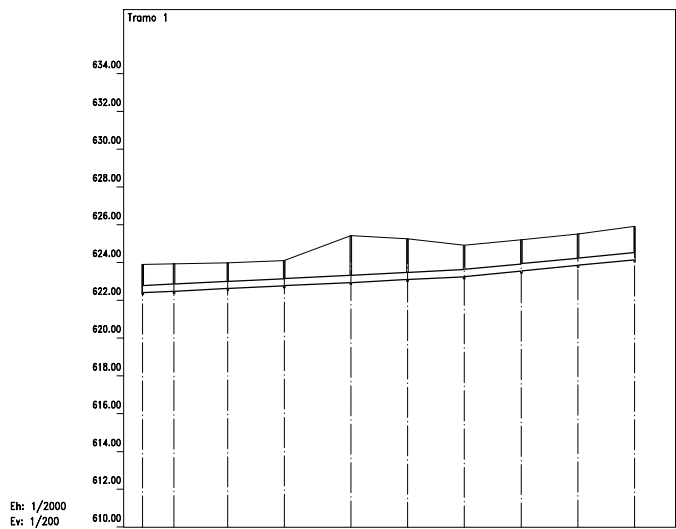




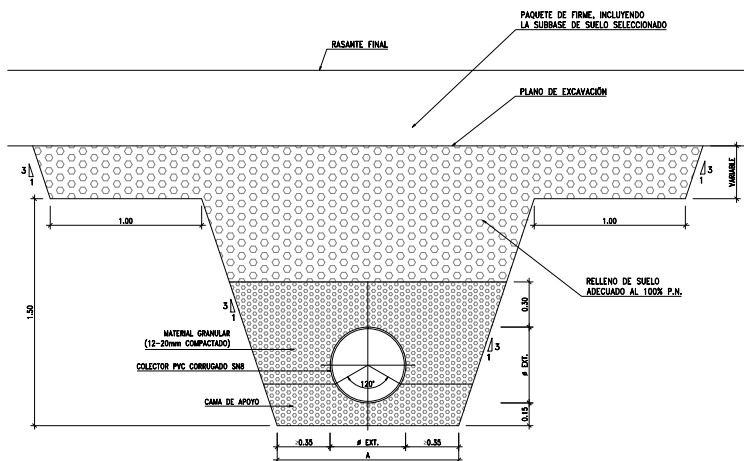






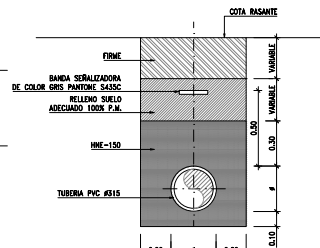


Pozo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sección	2-0+400									
Pendiente	0.50%					1.00%				
Cota Roja	1.51	1.45	1.39	1.34	2.48	2.18	1.86	1.86	1.86	1.76
Cota rasante	622.39	622.47	622.51	622.76	622.84	623.09	623.24	623.54	623.84	624.14
Cota terreno	623.90	623.53	623.97	624.10	623.42	623.23	624.50	625.20	625.50	625.90
Distancia parcial	0.00	16.60	28.36	29.95	35.35	30.00	30.01	30.01	30.04	30.02
Distancia a origen	0.00	16.60	44.96	74.93	110.28	140.28	170.29	200.30	230.34	260.37

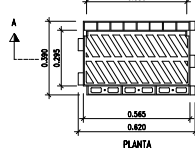


SECCIÓN TIPO ZANJA COLECTOR
ESCALA 1:25

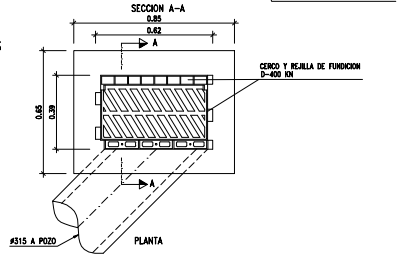
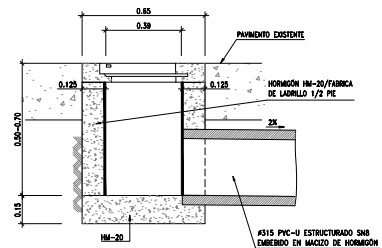
#	DN 315	DN 400	DN 500	DN 630
A	1.00	1.10	1.20	1.35



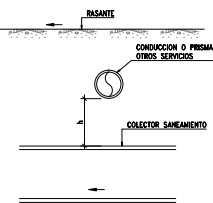
SECCIÓN TUBERIA IMBORNAL Y ACOMETIDAS
ESCALA 1:25



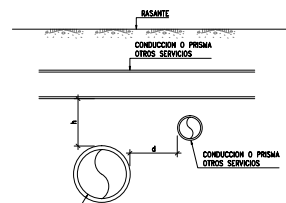
DETALLE DE REJILLA ABATIBLE
DE FUNDICION D-400 KN
ESCALA 1:20



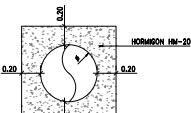
DETALLE DE IMBORNAL
ESCALA 1:20



SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1:40

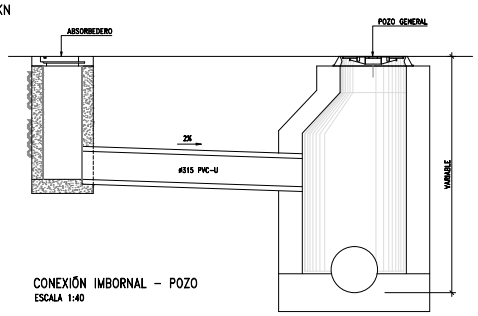


SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:40

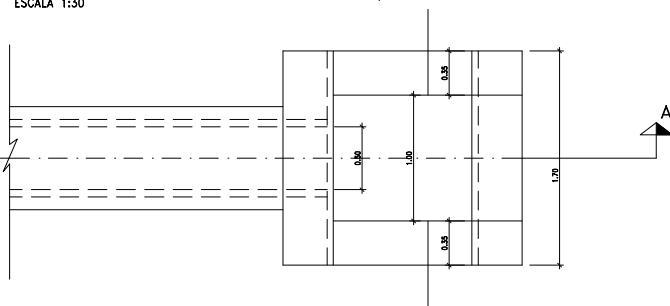
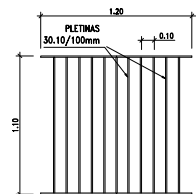
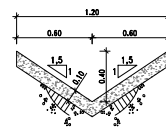
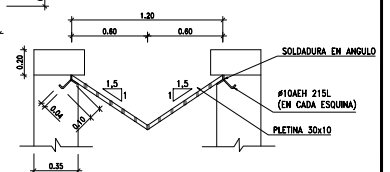
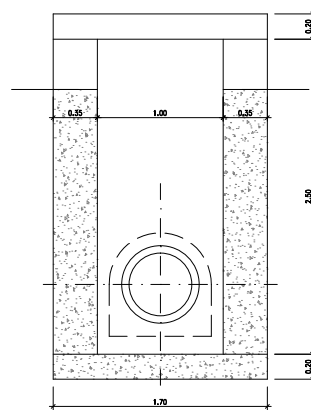
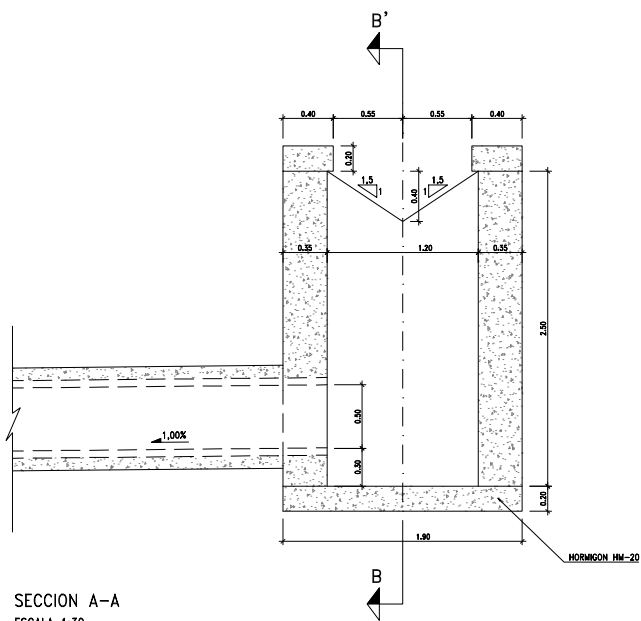


DETALLE DE REFUERZO EN CONDUCCION EN CRUCES
POR INCUMPLIMIENTO DE SEPARACION MINIMA
ESCALA 1:40

SERVICIO	SEPARACION EN PLANTA (cm)	SEPARACION EN ALZADO (cm)
ABASTECIMIENTO	100	100
RESEGUEROS	100	100
GAS	50	50
ELECTRICIDAD	30	50
COMUNICACIONES	30	50



CONEXIÓN IMBORNAL - POZO
ESCALA 1:40



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

[Logo]

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

[Logo]

FABRIL ALFONSO GARRIBAY TEND

ESCALAS:

1:30

ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

0 0.10 0.2 0.3 0.4 0.5m

TITULO DEL PROYECTO:

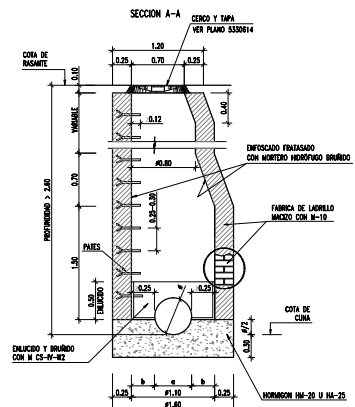
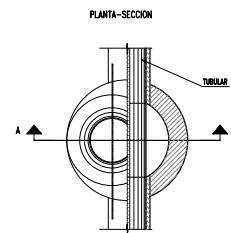
PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-300 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

RED DE DRENAJE
DETALLE CURVA

FECHA: PLANO N°:

1 OCTUBRE-2018 1404005
DIBUJANTE: TEND
REVISOR: TEND
1 DE 1

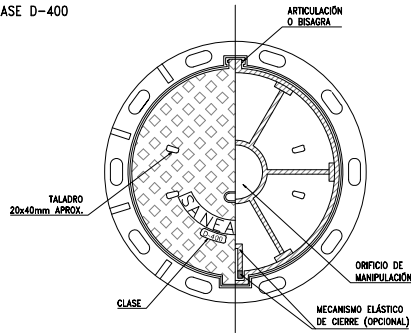


DETALLE DE POZO PARA PROFUNDIDAD > 2.60 m. Y ϕ < 800 mm.
ESCALA 1:50

DIAMETRO TUBULAR (ϕ cm)	a (m)	b (m)
30	0.30	0.40
40	0.40	0.35
50	0.50	0.30
60	0.60	0.25

3.- CUANDO SE ENCUENTREN FUERA DE VIARIO LOS POZOS SOBRESALDRÁN DEL TERRENO 75cm Y LA TAPA SERÁ DE HORMIGÓN

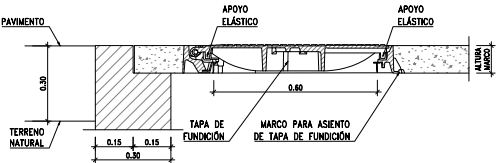
CLASE D-400



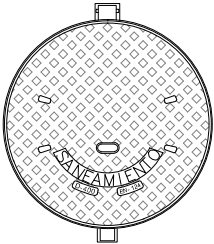
SENTIDO
DEL
TRÁFICO



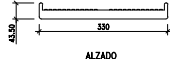
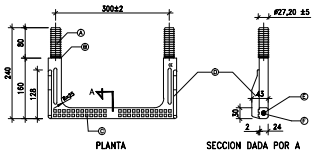
PLANTA-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN
ESCALA 1:15



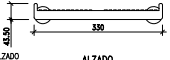
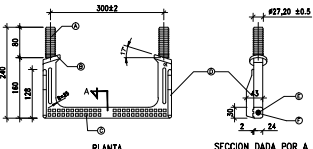
ALZADO-SECCIÓN. TAPA DE FUNDICIÓN
ESCALA 1:15



TAPA DE REGISTRO ARTICULADA DE FUNDICIÓN DUCTIL D-400
ESCALA 1:15



PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO S 30x25
PARA ANCLAR EN PARAMENTO RECTO
ESCALA 1:10



PATE POLIPROPILENO CON ALMA DE ACERO S 30x25
PARA ANCLAR EN PARAMENTO CURVO
ESCALA 1:10

- A) Tapa estriada con anillos de sujeción para conseguir la fijación del pate a la pared.
- B) Tapa para igualación de la línea de pates.
- C) Huella con relieve antideslizante.
- D) Tapa lateral diseñada para evitar el desplazamiento lateral del pie del operario.
- E) Alma de acero de 12 mm. de diámetro.
- F) Revestimiento anticorrosivo de polipropileno.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES				EJECUCIÓN	
	TIPO	CONTROL	≤ a	TIPO	CONTROL	≤ a
TODOS	HA-25/19/20/2m	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

ORIGINALES A-3 E GRAFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-500 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

RED DE DRENALJE
DETALLES TAPAS Y PATES

FECHA

SEPTIEMBRE-2018

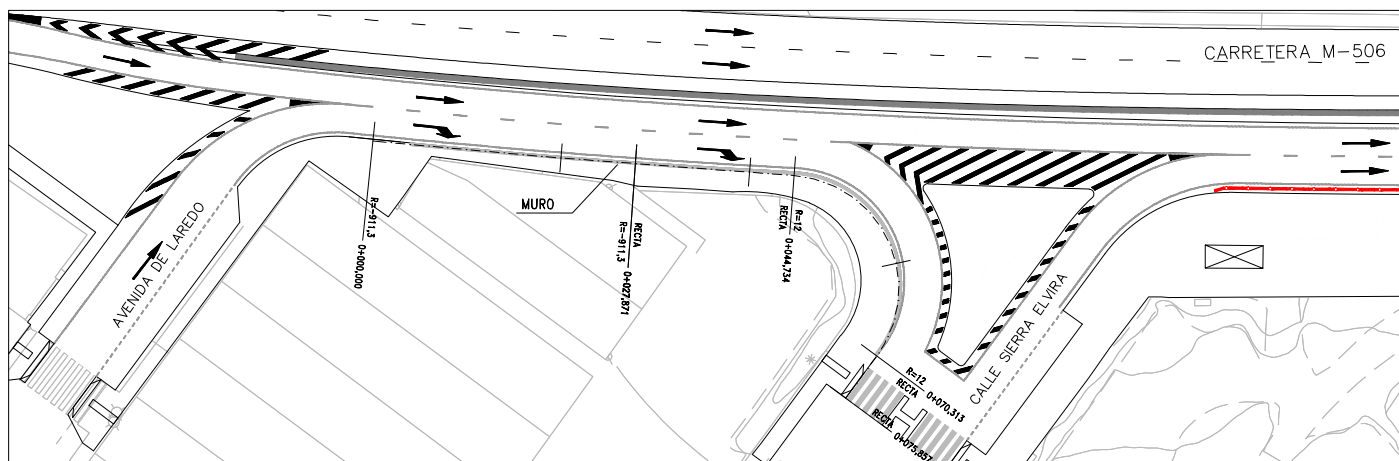
PLANO Nº

0404007

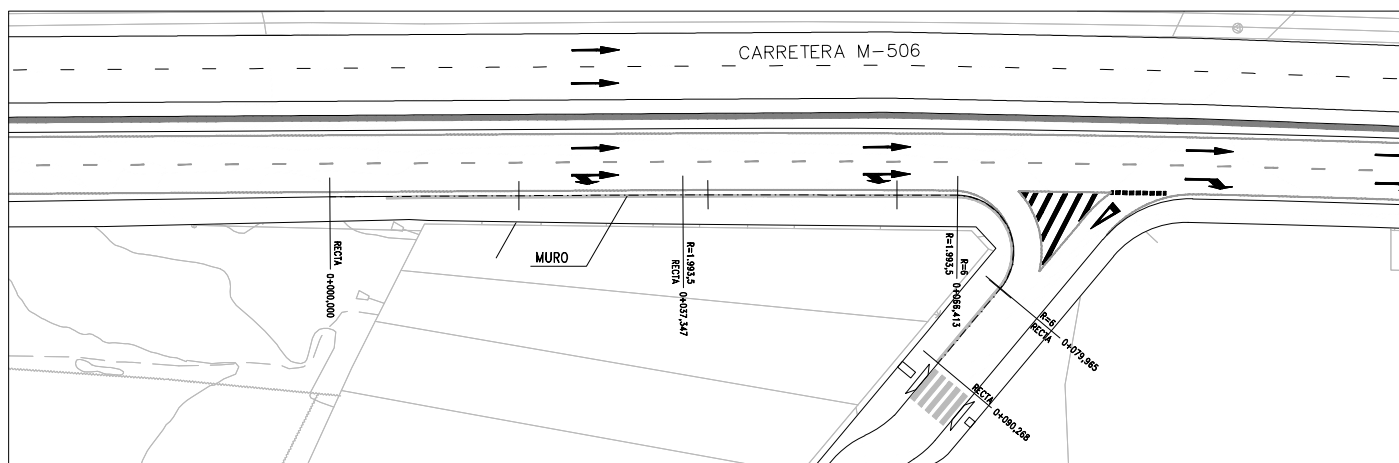
HOJA Nº

0404007.001

1 DE 1



PLANTA MURO 1



PLANTA MURO 2

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO
FABRIL ALFONSO CARRERA TORO

ESCALAS

1:400



ORIGNALES A-3 | GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

MUROS
PLANTA DE EJES

FECHA

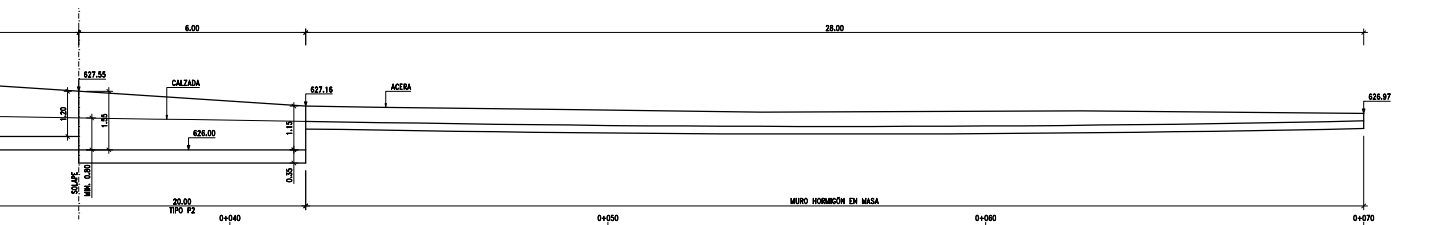
1 OCTUBRE-2018

PLANO N°

14800/00

HOJA

1 DE 1



CONSORCIO URBANÍSTICO " EL BAÑUELO "

CONSULTOR ₁

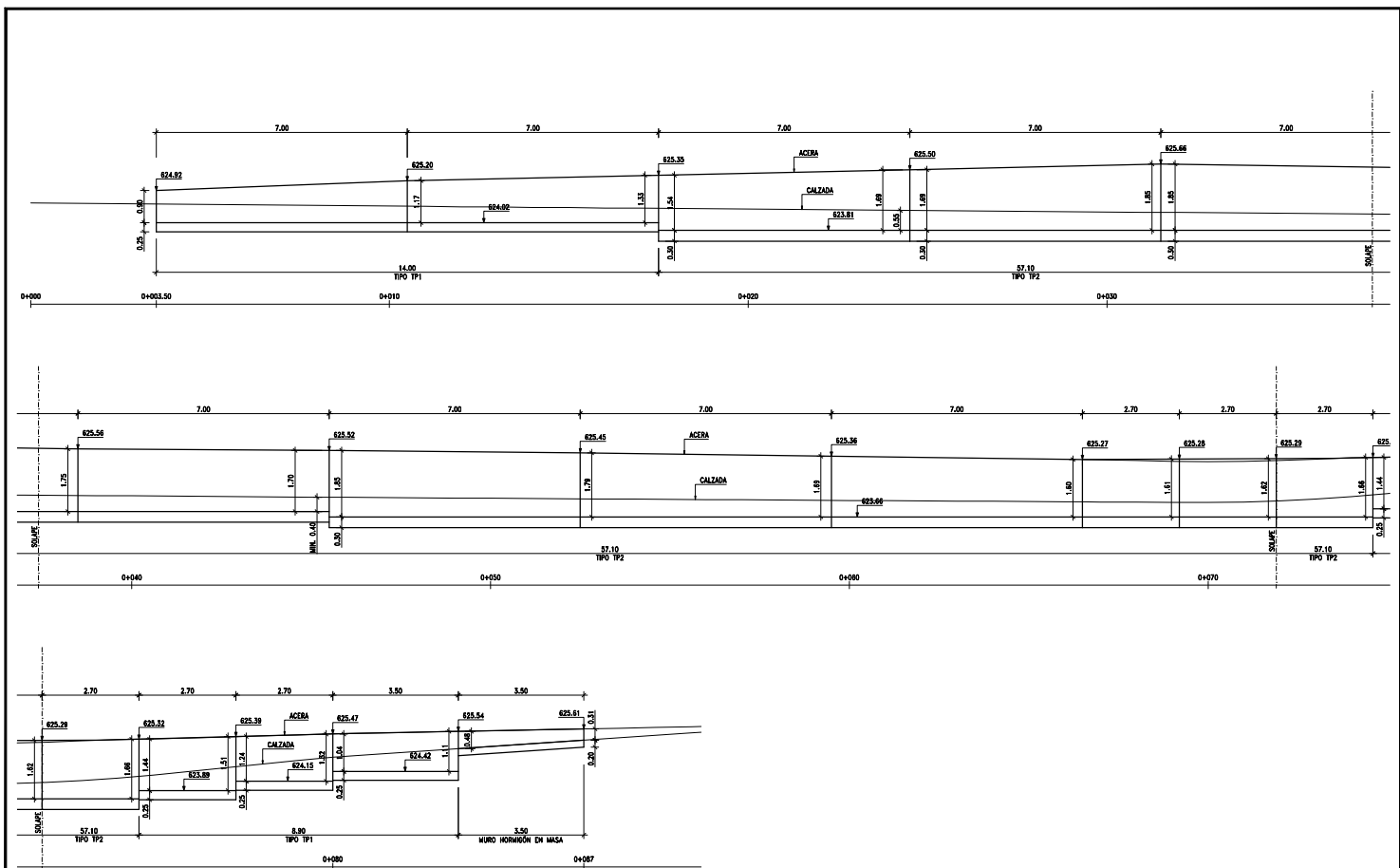
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

ESCALA: 1:10

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE VÍA DE SERVICIO DE LA M-506 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:	MUROS ALZADO MURO 1
------------------------	------------------------

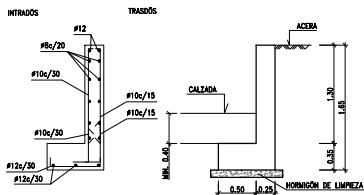
FECHA:	PLANO Nº:
OCTUBRE-2018	54805101
NOMBRE FICHERO:	FOLIA:
54805101.DWG	1 DE 2



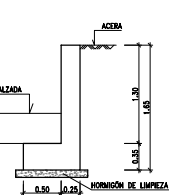
MURO 2

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"	CONSULTOR 	EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO 	ESCALAS: 1:100 ORIGNALES A-3 GRÁFICOS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: MUR0 - ALZADO MURO 2	FOLIO: OCTUBRE-2018 NOMBRE FICHERO: MUR0101.DWG PLANO N°: MUR0101 2 DE 2
------------------------------------	---------------	-------------------------------------	---	---	---	--

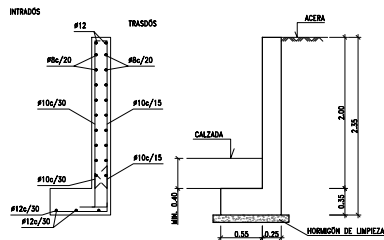
MUROS PUNTERA (MURO 1)



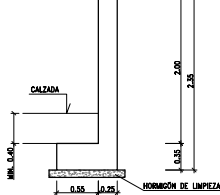
TIPO P1 ARMADO
ESCALA 1:50



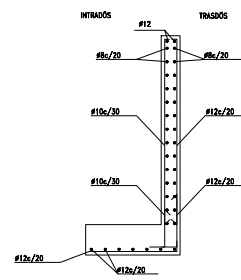
TIPO P1 GEOMETRIA
ESCALA 1:50



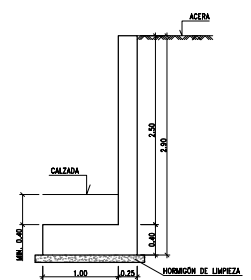
TIPO P2 ARMADO
ESCALA 1:50



TIPO P2 GEOMETRIA
ESCALA 1:50

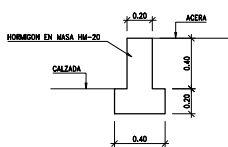


TIPO P3 ARMADO
ESCALA 1:50

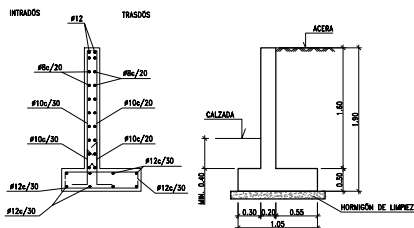


TIPO P3 GEOMETRIA
ESCALA 1:50

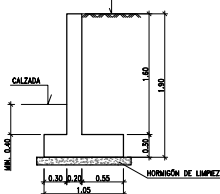
MUROS TALÓN - PUNTERA (MURO 2)



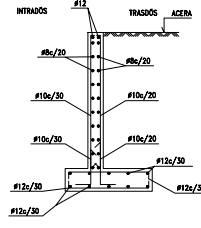
DETALLE SECCIÓN MURO HORMIGÓN EN MASA
ESCALA 1:30



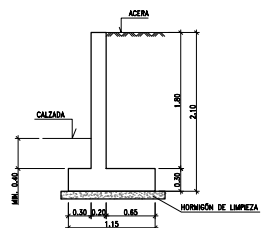
TIPO TP1 ARMADO
ESCALA 1:50



TIPO TP1 GEOMETRÍA
ESCALA 1:50



TIPO TP2 ARMADO
ESCALA 1:50



TIPO TP2 GEOMETRÍA
ESCALA 1:50

[illegible]

CONSORCIO URBANÍSTICO " EL BAÑUELO"

CONSULTOR₁

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

ESCALASI

MEICADAS
ORIGINALES A-3 | GRÁFICAS

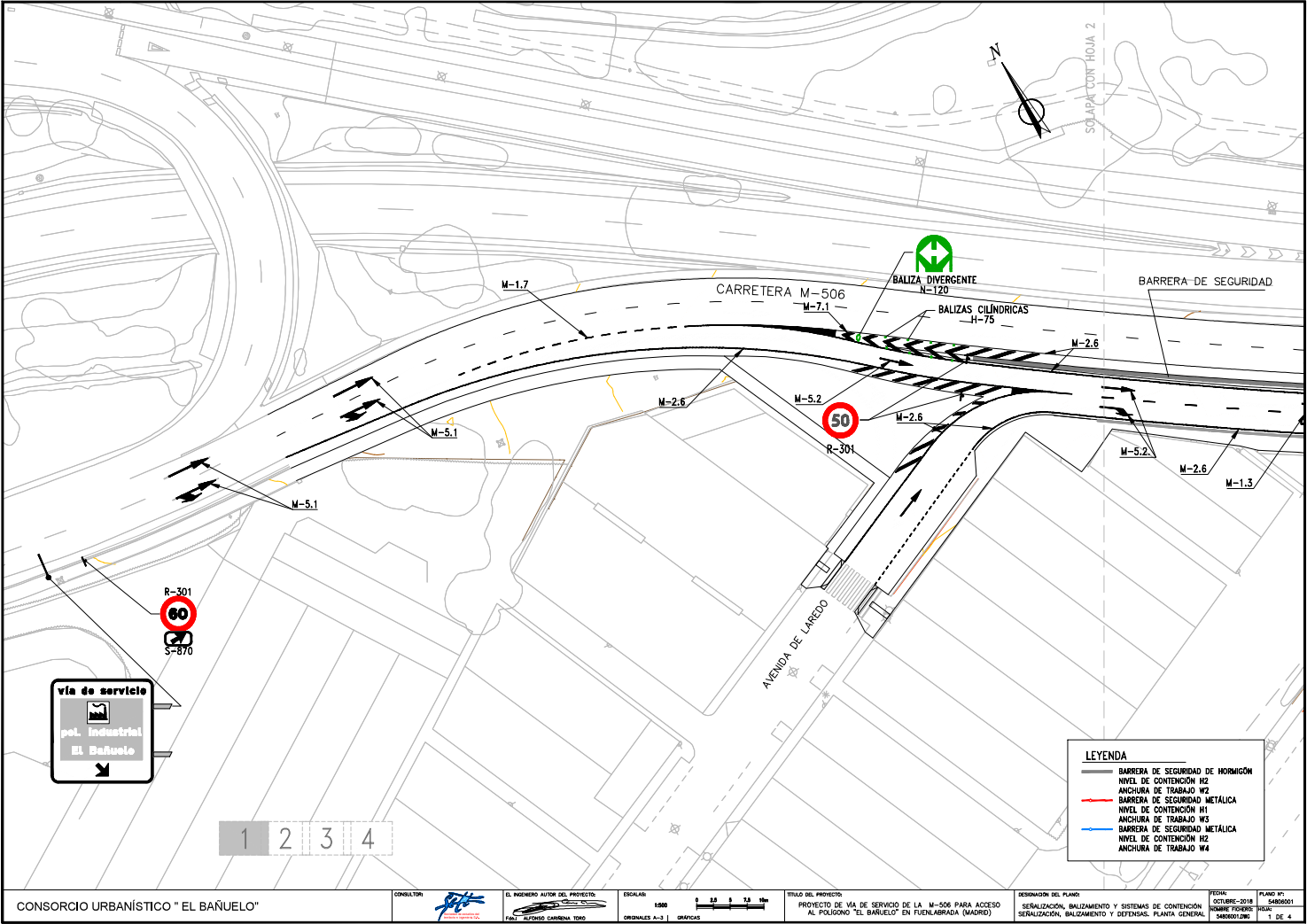
TÍTULO DEL PROYECTO:	
----------------------	--

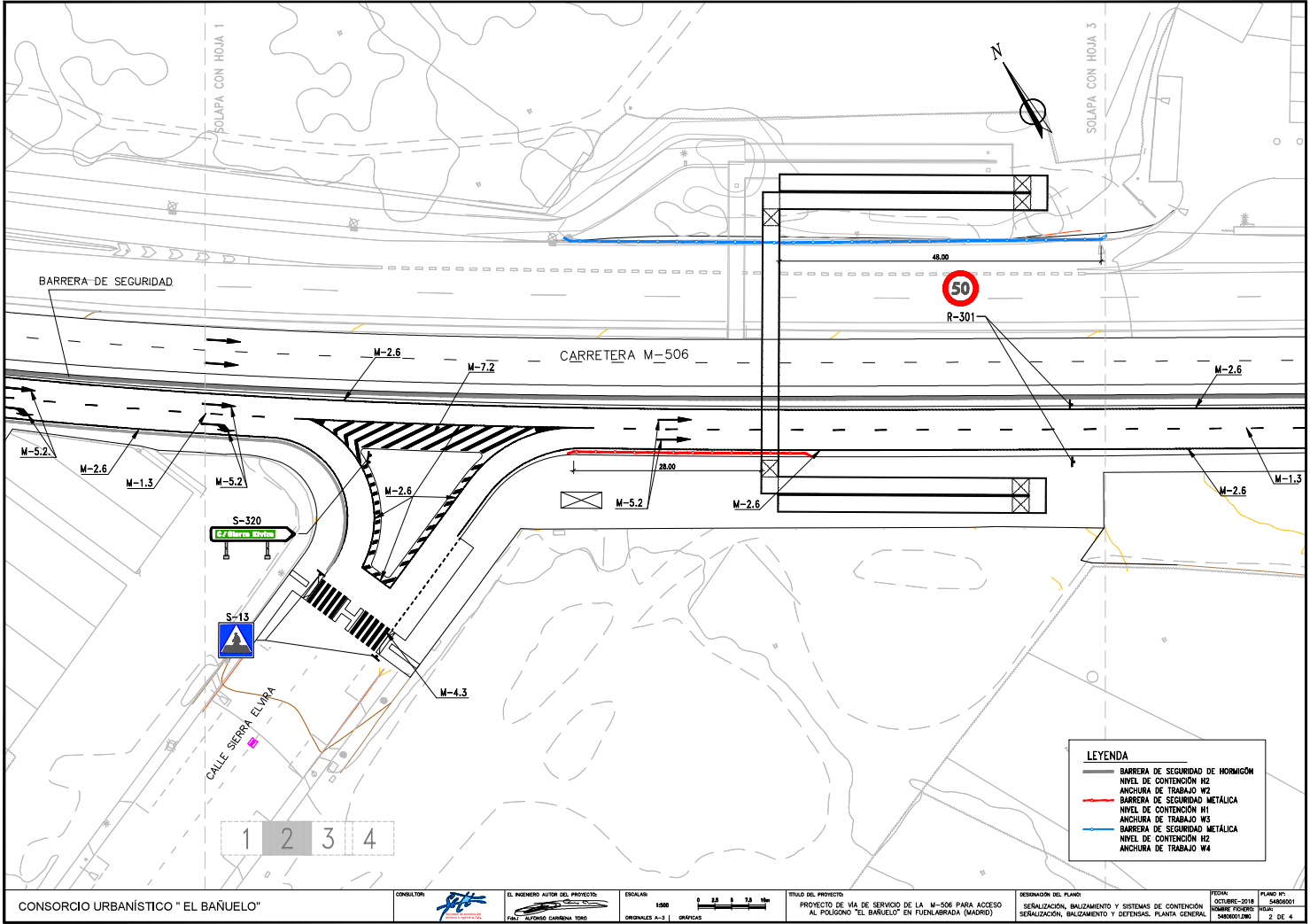
PROYECTO DE VÍA DE SERVICIO DE LA M-506 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

	MUROS SECCIONES Y ARMADO
--	-----------------------------

FECHA:	PLANO Nº:
OCTUBRE-2018	54805102
NOMBRE FICHERO:	FOLIAJ:
54805102.DWG	1 DE 1





CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

1:500
ORIGNALES A-3 | GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE VIA DE SERVIDIO DE LA M-506 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO

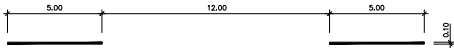
SERIALIZACION, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN
SERIALIZACION, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS PLANTA GENERAL

FECHA

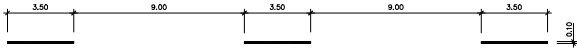
SEPTIEMBRE-2018
SABADO 12 DE 4

PARA SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES

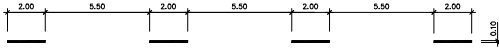
M-1.1 VÍAS CON VM > 100 km/h



M-1.2 VÍAS CON 60 km/h < VM ≤ 100 km/h

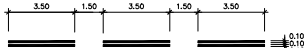


M-1.3 VÍAS CON VM ≤ 60 km/h

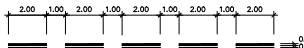


PARA SEPARACIÓN DE CARRILES REVERSIBLES

M-1.4 VÍA CON VM > 60 km/h

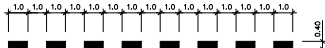


M-1.5 VÍA CON VM ≤ 60 km/h



PARA SEPARACIÓN DE CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA

M-1.6 EN VÍA CON VM > 100 km/h

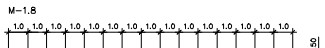


PARA SEPARACIÓN DE CARRIL ESPECIAL O DE ENTRADA O DE SALIDA

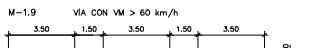
M-1.7 EN VÍA CON VM ≤ 100 km/h



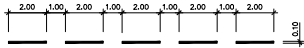
PARA PREAVISO DE UNA BIFURCACIÓN



PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO

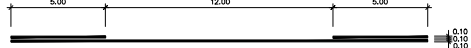


M-1.10 VÍA CON VM ≤ 60 km/h

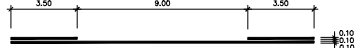


PARA REGULACIÓN DEL ADELANTAMIENTO

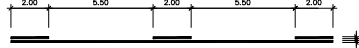
M-3.1 VÍAS CON VM > 100 km/h



M-3.2 VÍAS CON 60 km/h < VM ≤ 100 km/h

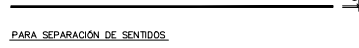


M-3.3 VÍAS CON VM ≤ 60 km/h



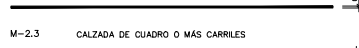
PARA SEPARACIÓN DE CARRILES EN EL MISMO SENTIDO

M-2.1



PARA SEPARACIÓN DE SENTIDOS

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES



M-2.3 CALZADA DE CUADRO O MÁS CARRILES



PARA SEPARACIÓN DE CARRILES ESPECIALES O DE ENTRADA O SALIDA

M-2.4 α = 0.4 EN VÍA CON VM > 100km/h

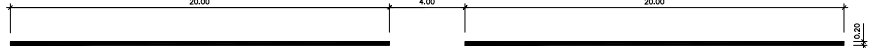
α = 0.3 EN VÍA CON VM ≤ 100km/h



PARA BORDE DE CALZADA

M-1.11 VÍAS CON VM > 100 km/h (SÓLO BORDE DERECHO)

RUGOSA CON BANDAS TRANSVERSALES DE 50 x 200 x 3 mm (VANOS DE 10cm.)



M-1.12 VÍA CON VM ≤ 100 km/h Y ARCÉN < 1.5 m.



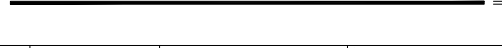
M-2.5 VÍAS CON VM > 100 km/h (BORDE IZQUIERDO)

RUGOSA CON BANDAS TRANSVERSALES DE 50 x 200 x 3 mm (VANOS DE 10cm.)



M-2.6 α = 0.15 SI ARCÉN ≥ 1.5 m.

α = 0.10 SI ARCÉN < 1.5 m.



MARCAS TRANSVERSALES

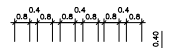
CONTINUA (STOP)

M-4.1



DISCONTINUA (CEDA EL PASO)

M-4.2



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1:500

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

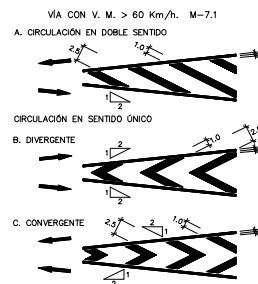
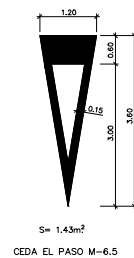
0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

0 1 2 3 4

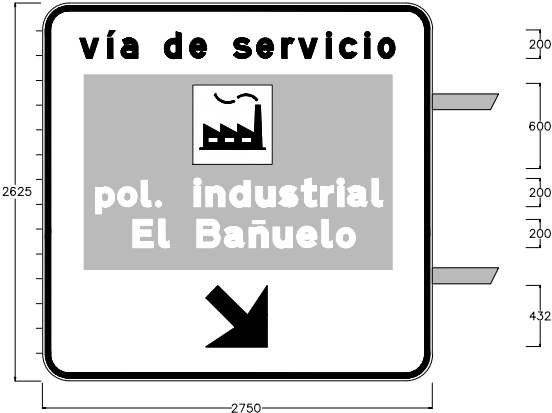
0 1 2 3 4



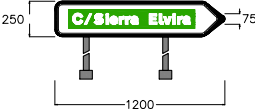
CARTEL CROQUIS GLORIETA
(A REPONER)

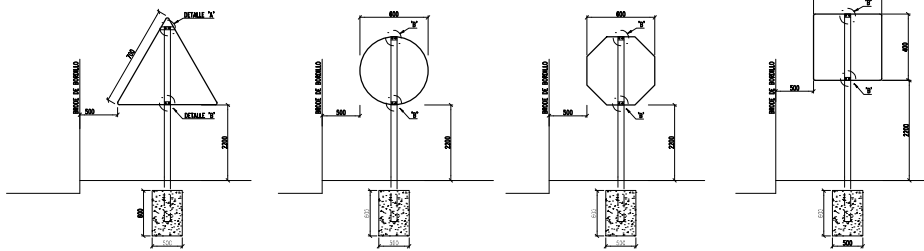


BANDEROLA

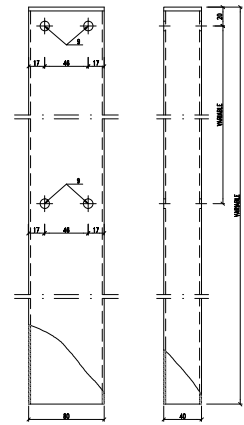


CARTELES FLECHA

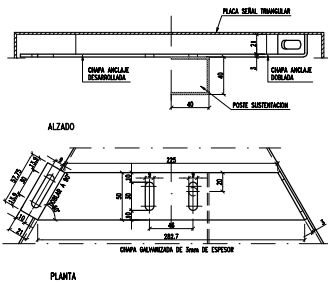




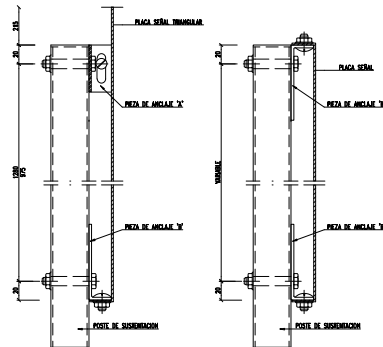
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE LAS SEÑALES DE CODIGO
ESCALA 1:50



POSTE SUSTENTACION SEÑALES
ESCALA 1:4

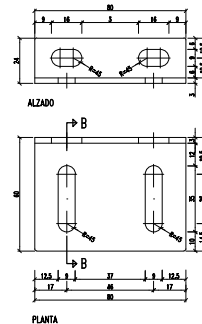


PLANTA

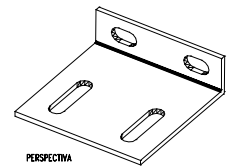


DETALLE 'A'
ESCALA 1:4

DETALLE 'B'
ESCALA 1:4



PIEZA DE ANCLAJE "B"
ESCALA 1:4



PERSPECTIVA

NOTAS:

CADA ANCLAJE LLEVARA 2 TORNILLOS DE 5/16" CON C.E.; CADA UNO CON RUEDA Y ARANDELA
2 TORNILLOS DE 5/16" CON C.E.; CADA UNO CON RUEDA Y ARANDELA

SEÑALES CON COTA MAYOR SON PARA AUTOPISTAS, AUTOVÍAS Y VÍAS RAPIDAS
SEÑALES CON COTA MENOR SON PARA CARRETERAS CONVENCIONALES CON ARCEN

LOS POSTES SE SUELEN DE LAS SEÑALES SERAN DE ACERO GALVANIZADO DE 2mm DE ESPESOR
EL MONTAJE DE LAS SEÑALES SERA DE COLOR NEGRO
TODOS LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACION, PLACAS Y CIMENTACION, CUMPLIRAN LO ESPECIFICADO EN EL
PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES
TODAS LAS COTAS ESTAN EN MILIMETROS

CONSORCIO URBANISTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS:
INDICADAS
ORIGINALES A-3 E GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

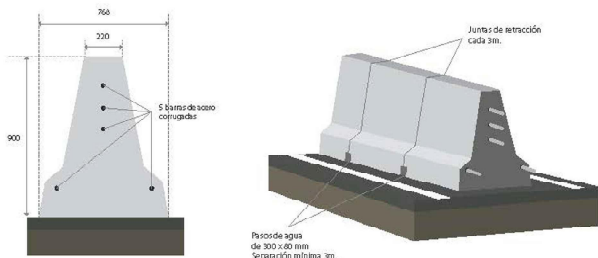
DESIGNACION DEL PLANO:

SERIALIZACION, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN
DETALLES SERIALIZACION VERTICAL

FECHA: 1 OCTUBRE-2018 PLANO Nº: 3480004
DIBUJANTE: J. GARCIA
1 DE 1

Barrera de seguridad de hormigón in situ doble BHDEG0/0a-H2W2

Sistema de contención de vehículos de empleo permanente



Parámetros de comportamiento según UNE-EN 1317-2

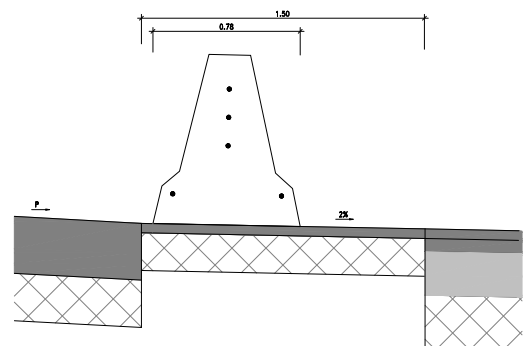
Nivel de contención del sistema	H2
Ancho de trabajo	0,8 m (W2)
Deflexión Dinámica normalizada	0 m
Índice de severidad	B
Intrusión de vehículo normalizada	0,7 m (V2)

Ensayos Iniciales de tipo

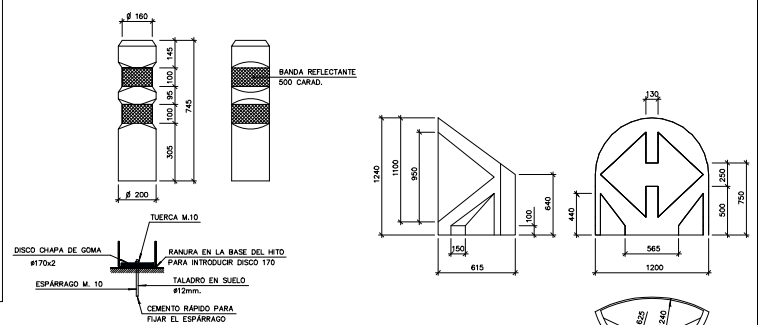
LABORATORIOS	TIPO DE ENSAYO DE CHOQUE
APPLUS IDIADA	TE11 - 144414A1
CIDALUT	TB51 - E15-2445

Tipo y caracterización de materiales

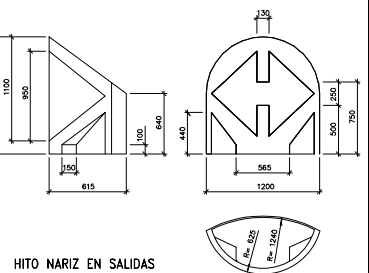
Hormigón	HA-30/P/II/F	Resistencia a la retirada de nieve	Clase 4
Armadura	B 500 SD	Tipo de terreno	Sobre capa con espesor mínimo de 15 cm de firme bituminoso u hormigón.
		Piezas desprendidas	No se desprenden.
		Condiciones de durabilidad (materiales y recubrimientos)	Clase de exposición XF4 según UNE-EN 206-1.
		Procedimiento de fabricación	Según Manual de Instalación



BARRERA DE SEGURIDAD IN SITU DOBLE
ESCALA 1:20



BALIZA CILÍNDRICA ABATIBLE
ESCALA 1:20



HITO NARIZ EN SALIDAS
ESCALA 1:20

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

INDICIAS
ORIGINALES A-3 GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

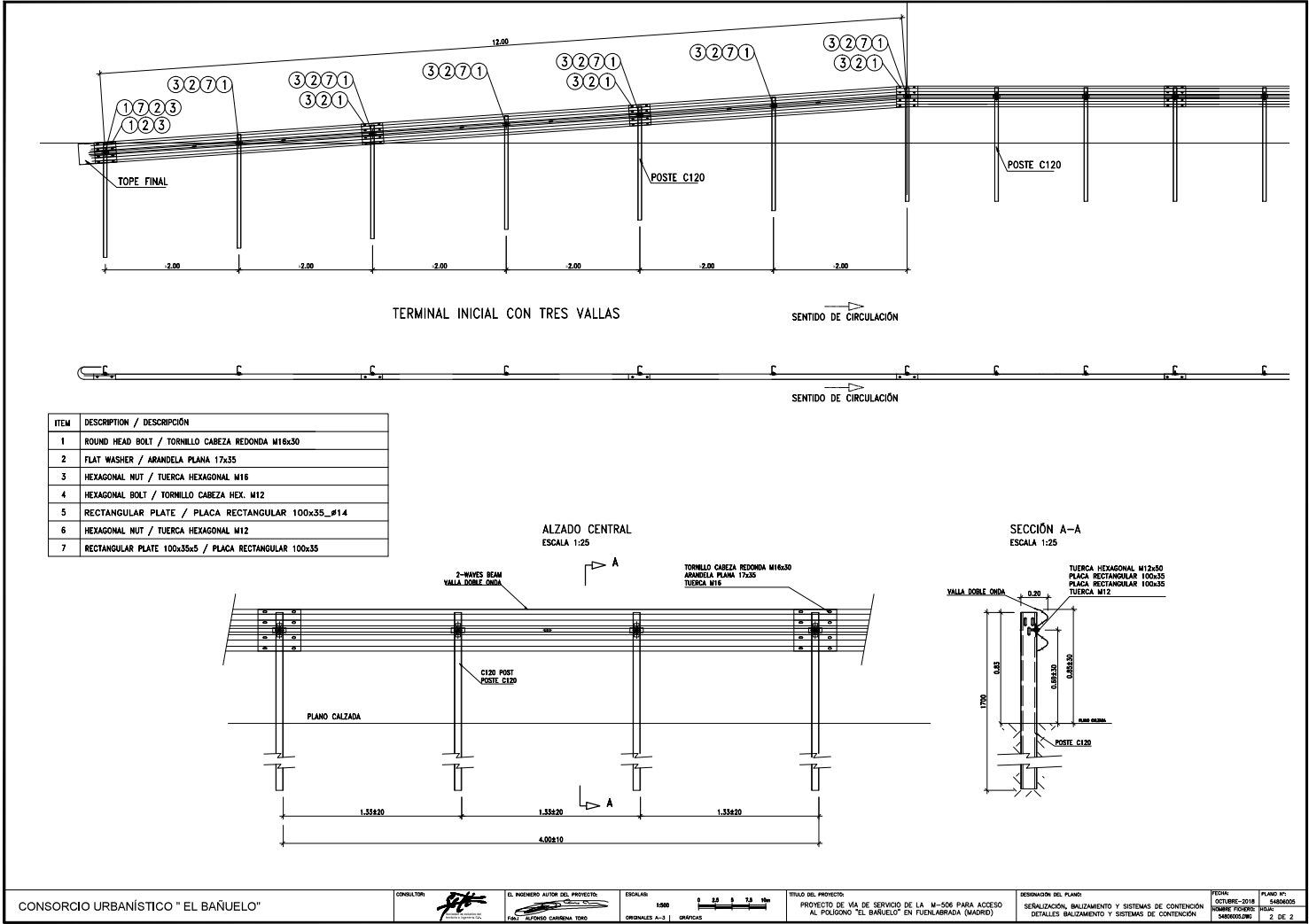
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

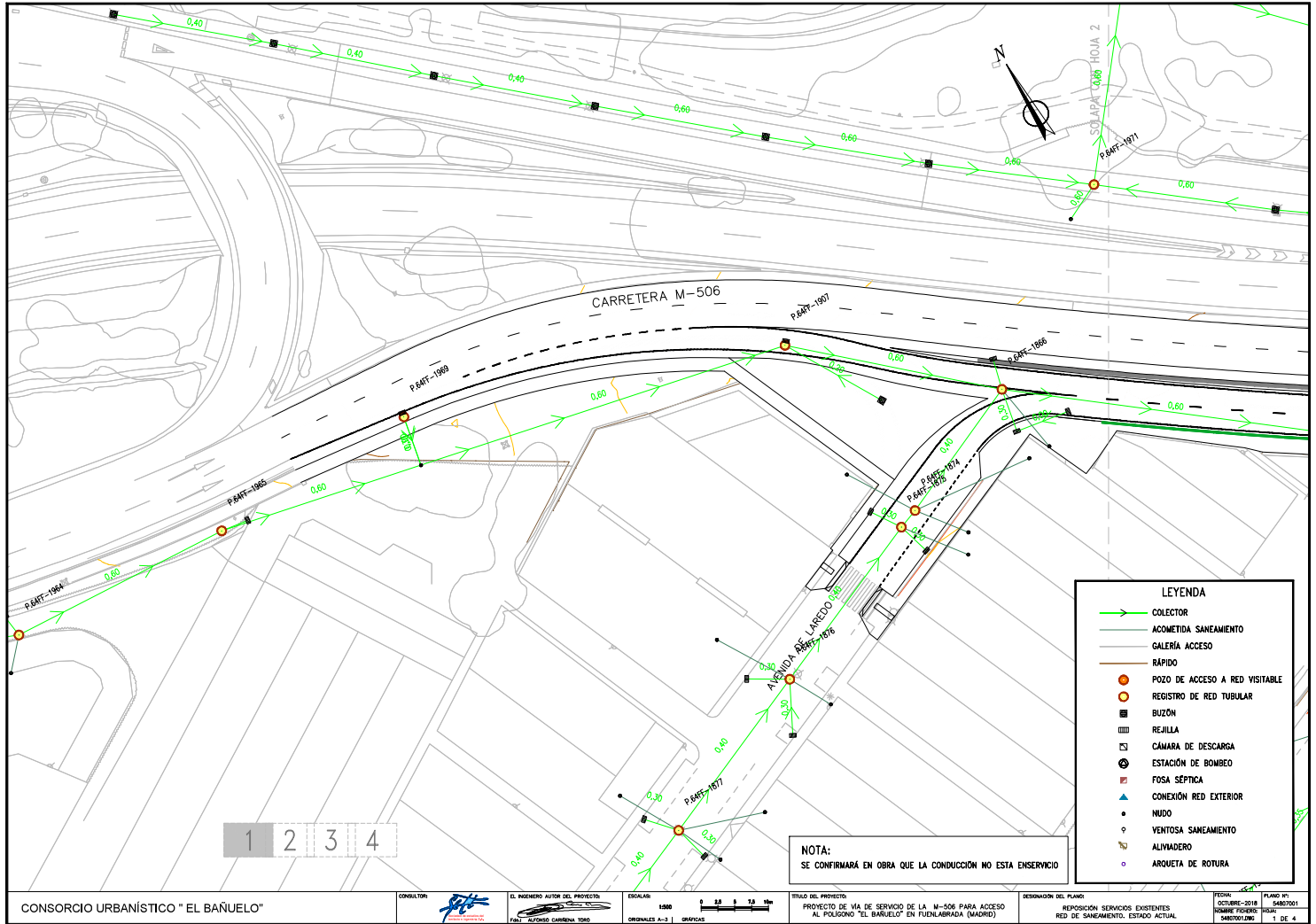
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

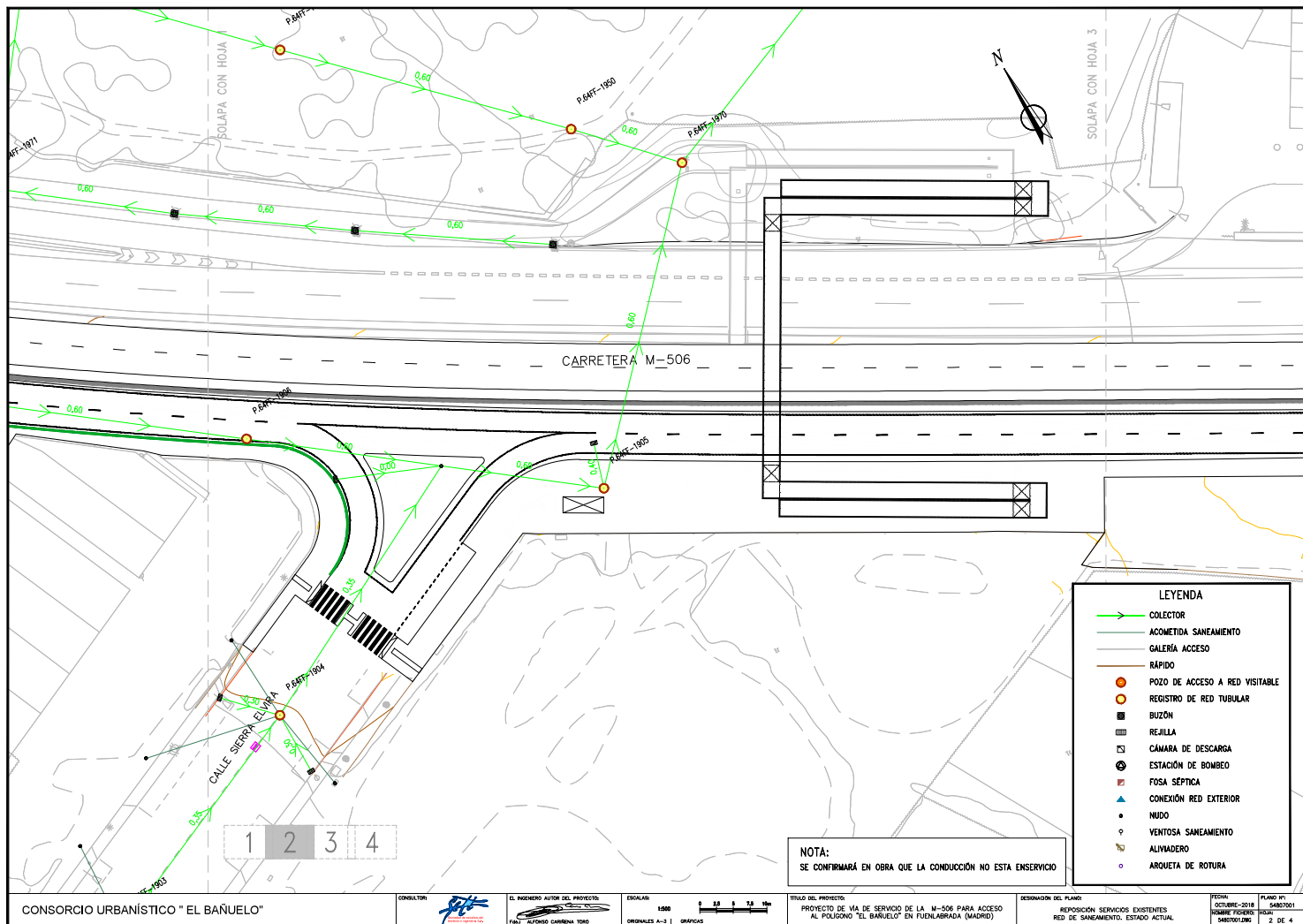
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN
DETALLES BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

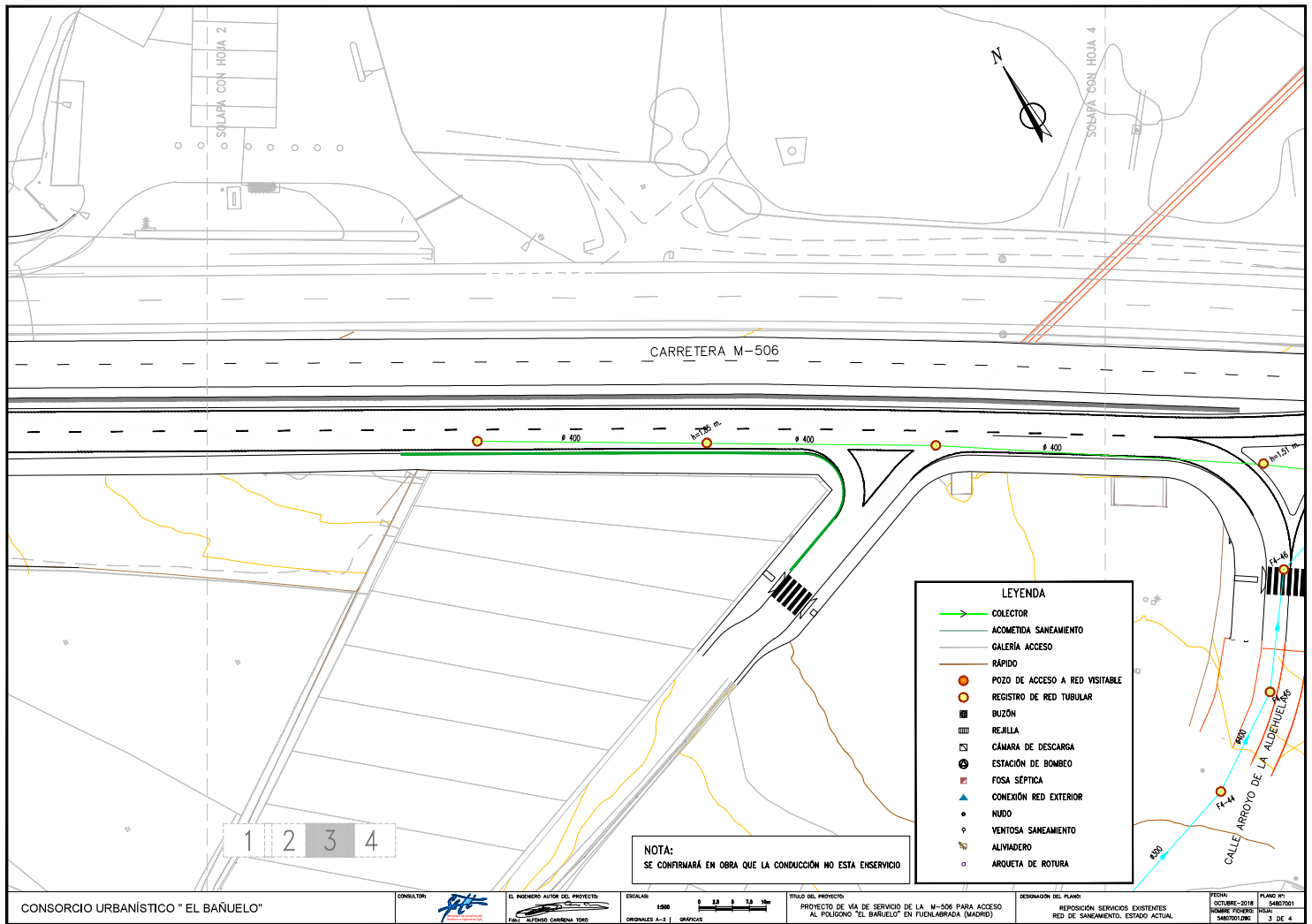
FECHA

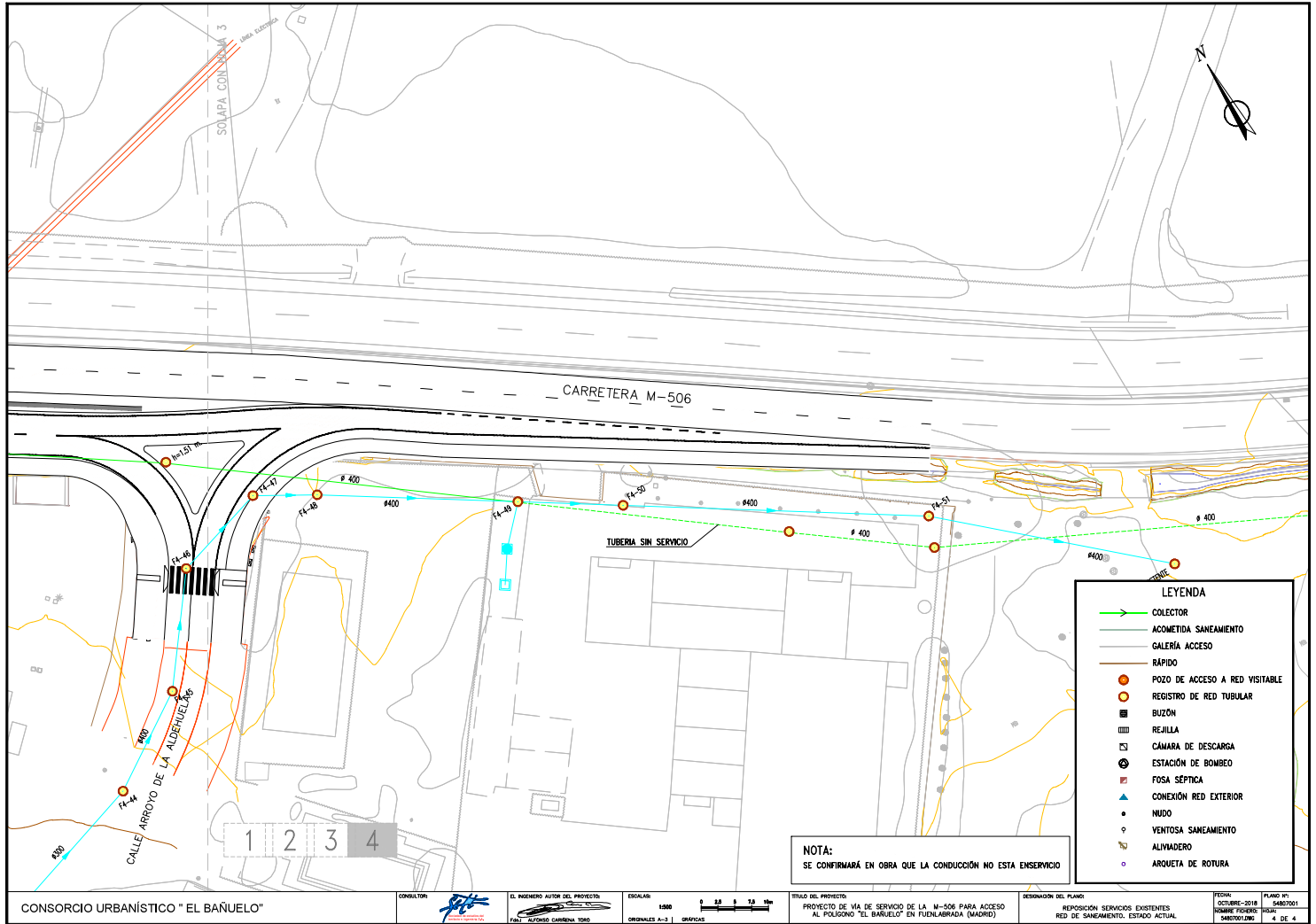
PLANO Nº
1 DE 2

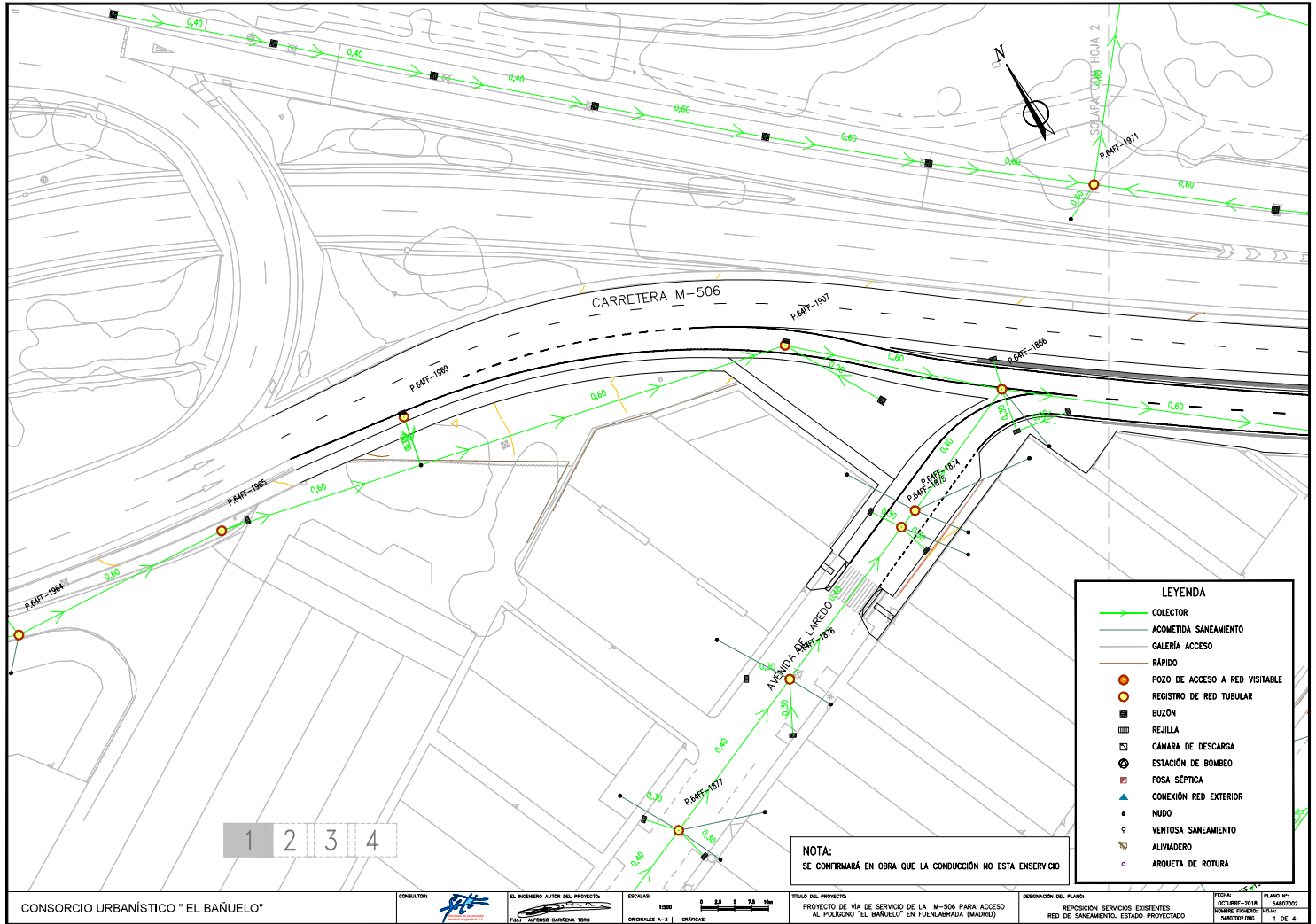


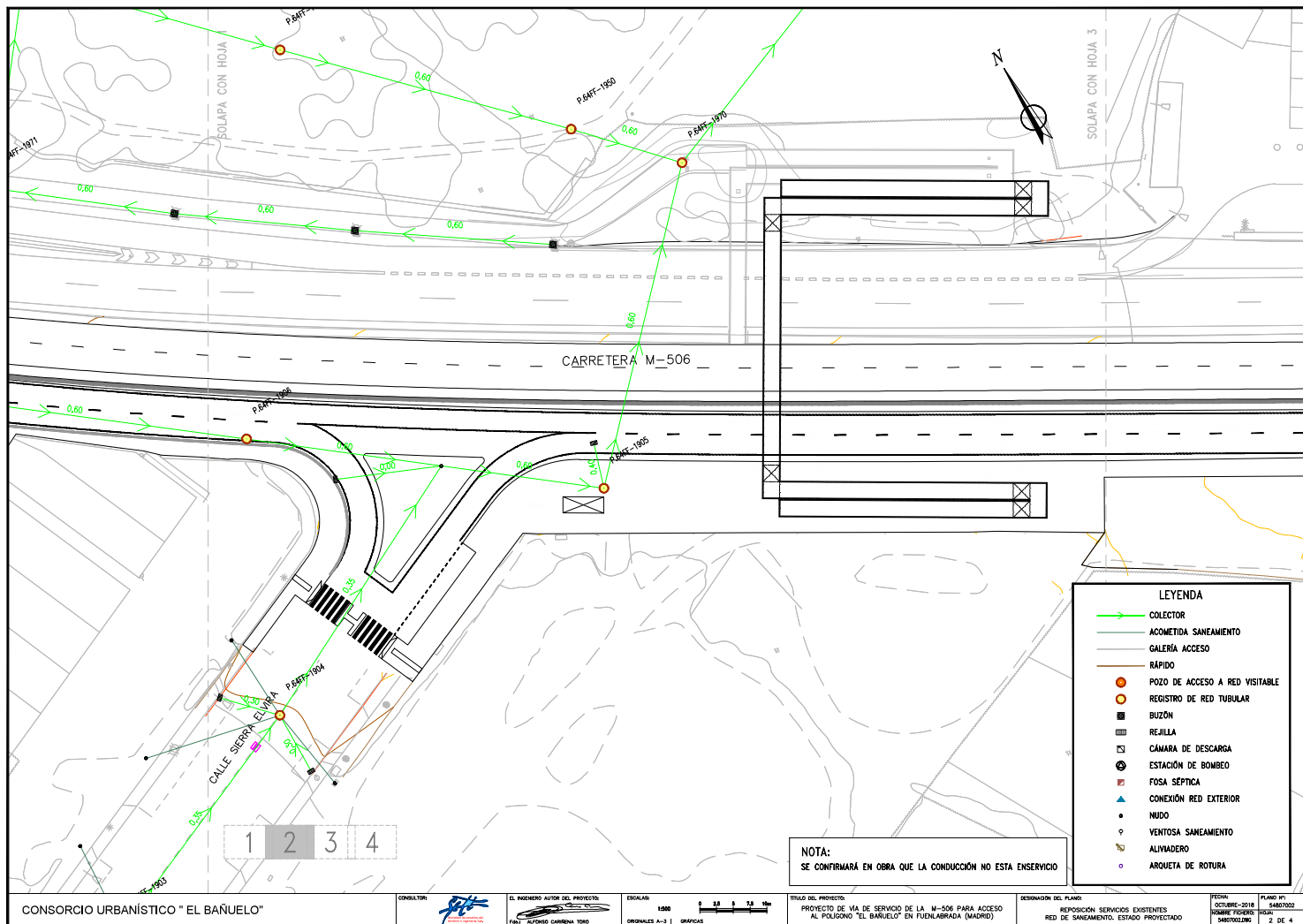


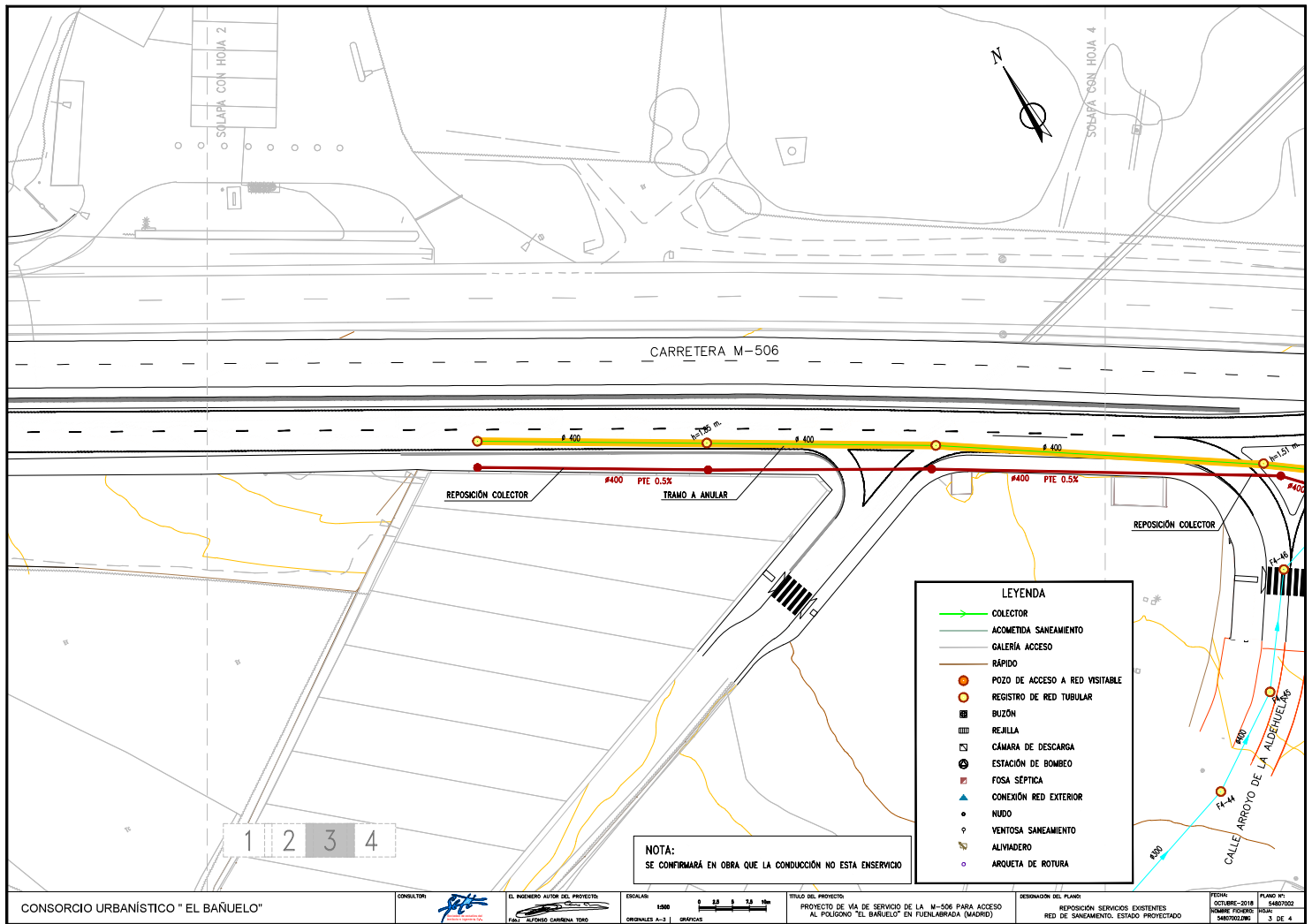


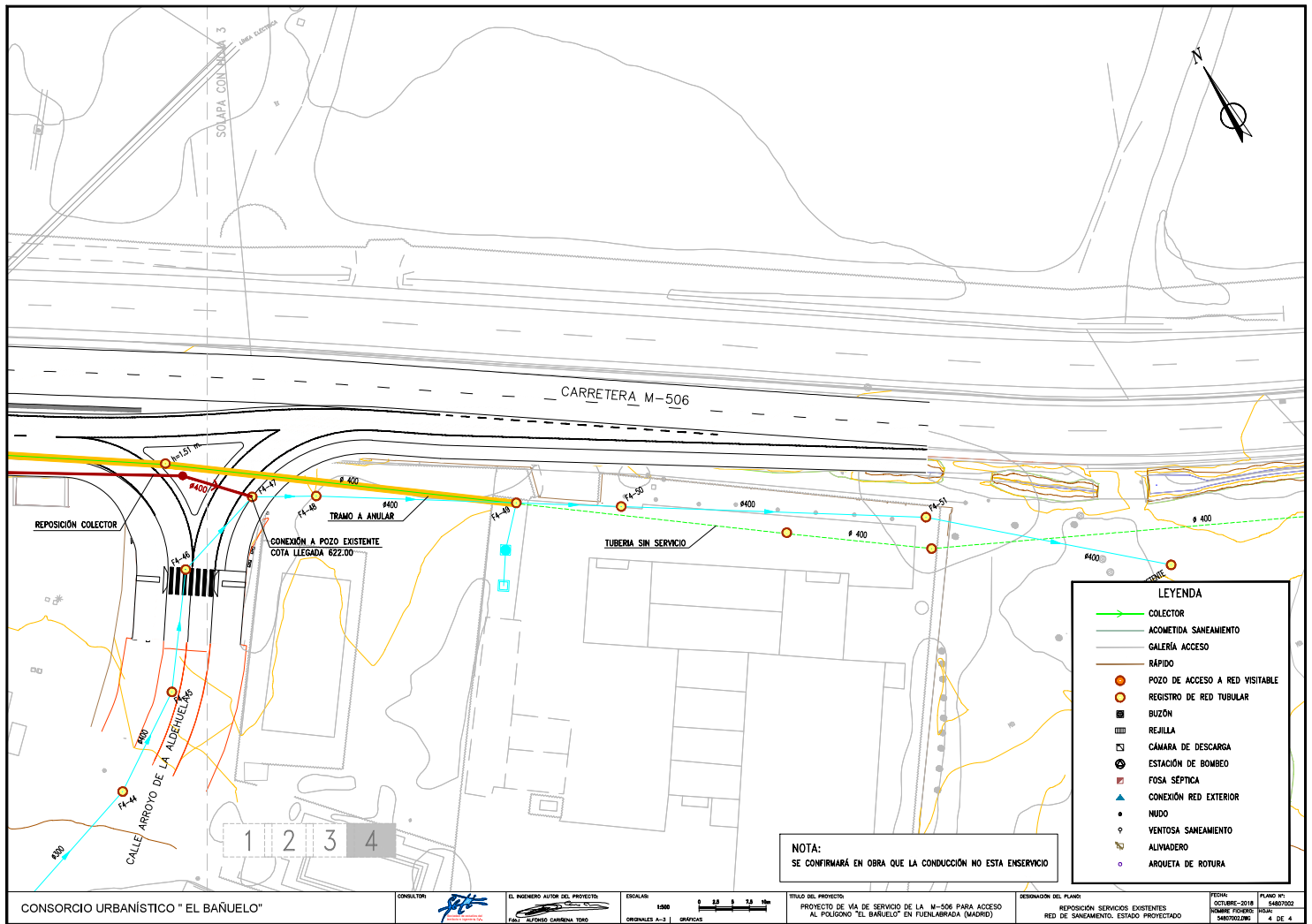


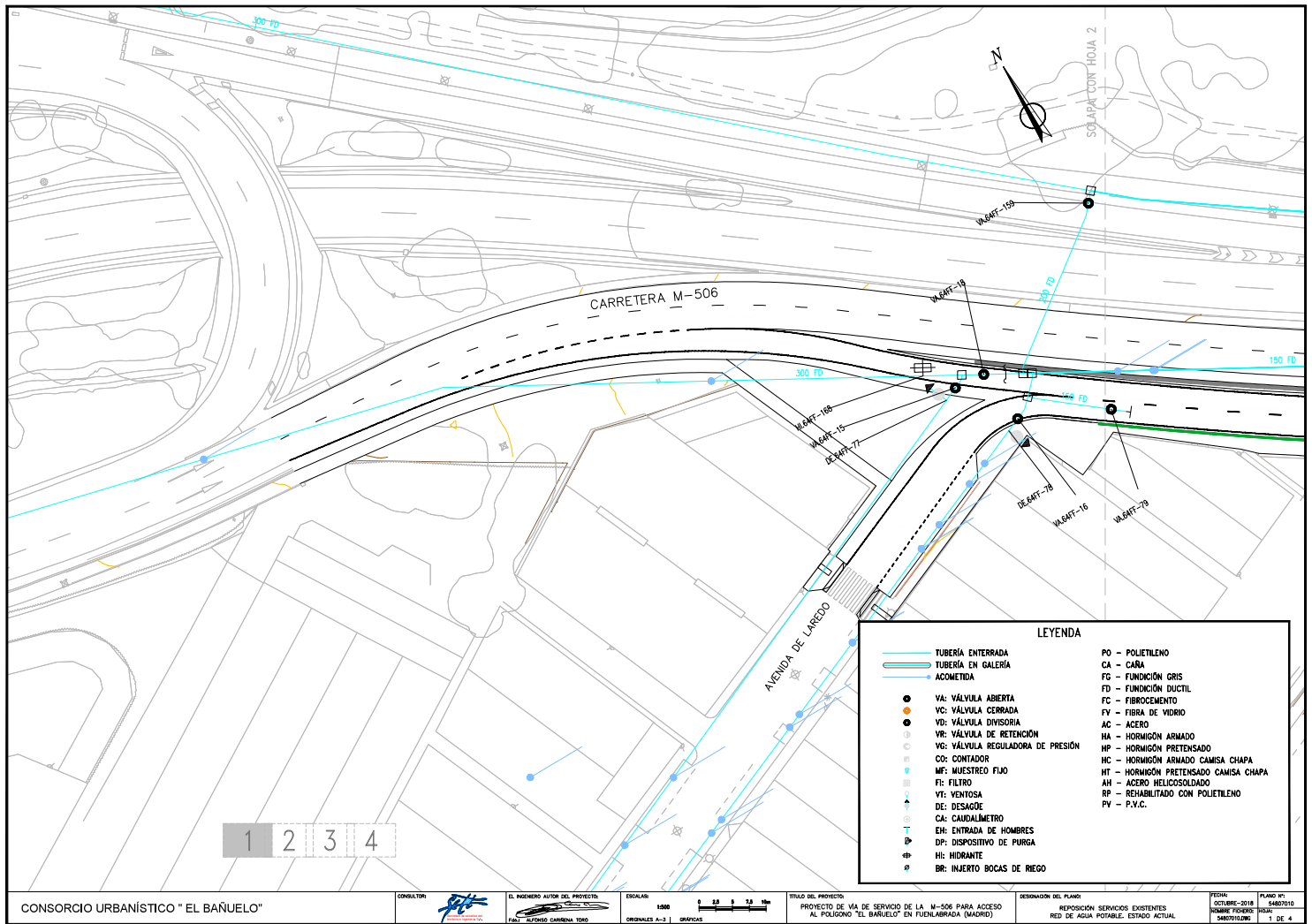












CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

FUENTE: FUENTE CARRETERA 506

ESCALA:

1:1000

ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

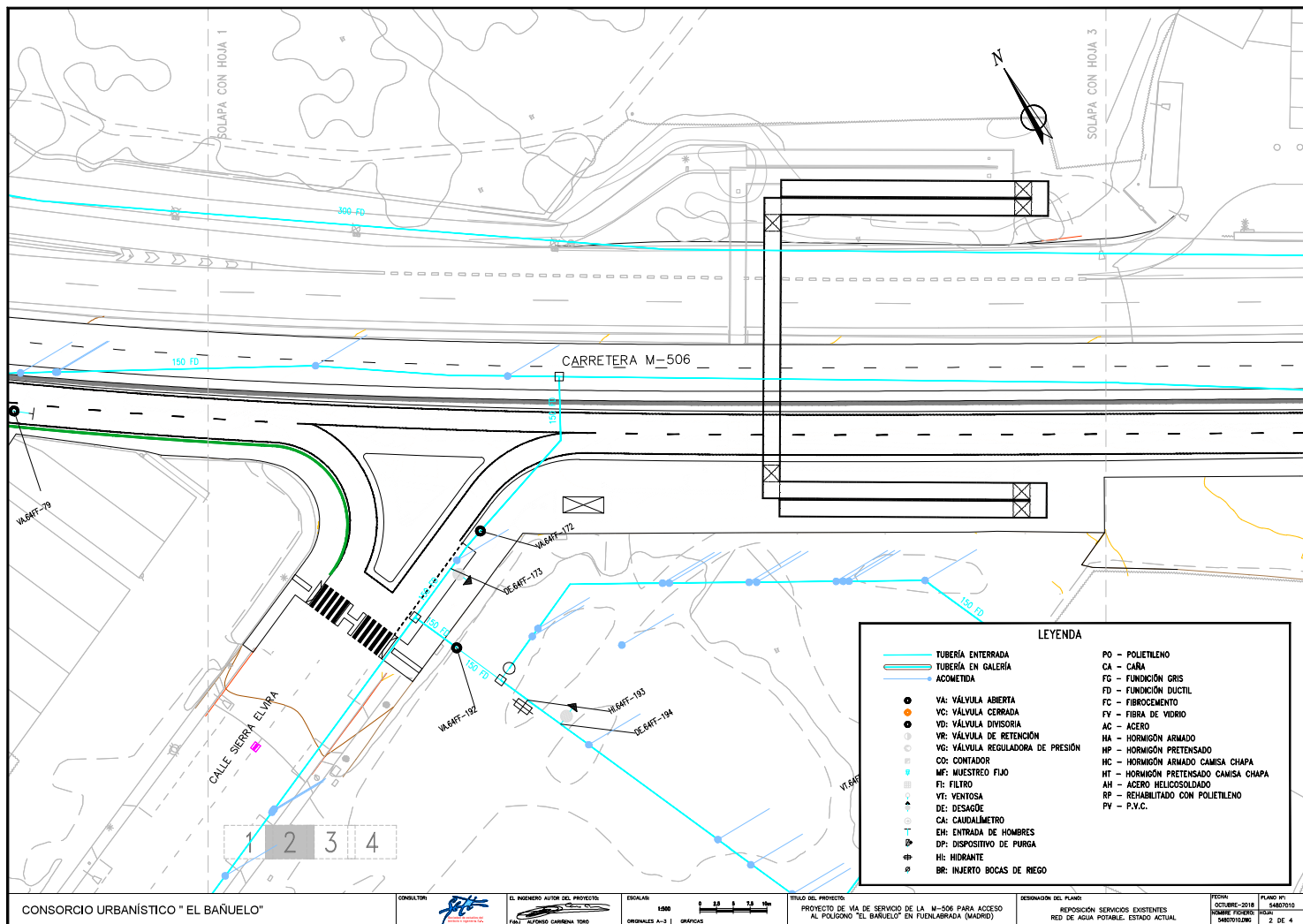
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE AGUA POTABLE, ESTADO ACTUAL

FECHA: PLANO Nº:

15/09/2018 4407010
DIBUJANTE: TCH/RS
VERIFICADOR: TCH/RS
1 DE 4



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

1:500
ORIGINALES A-3 | GRAFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

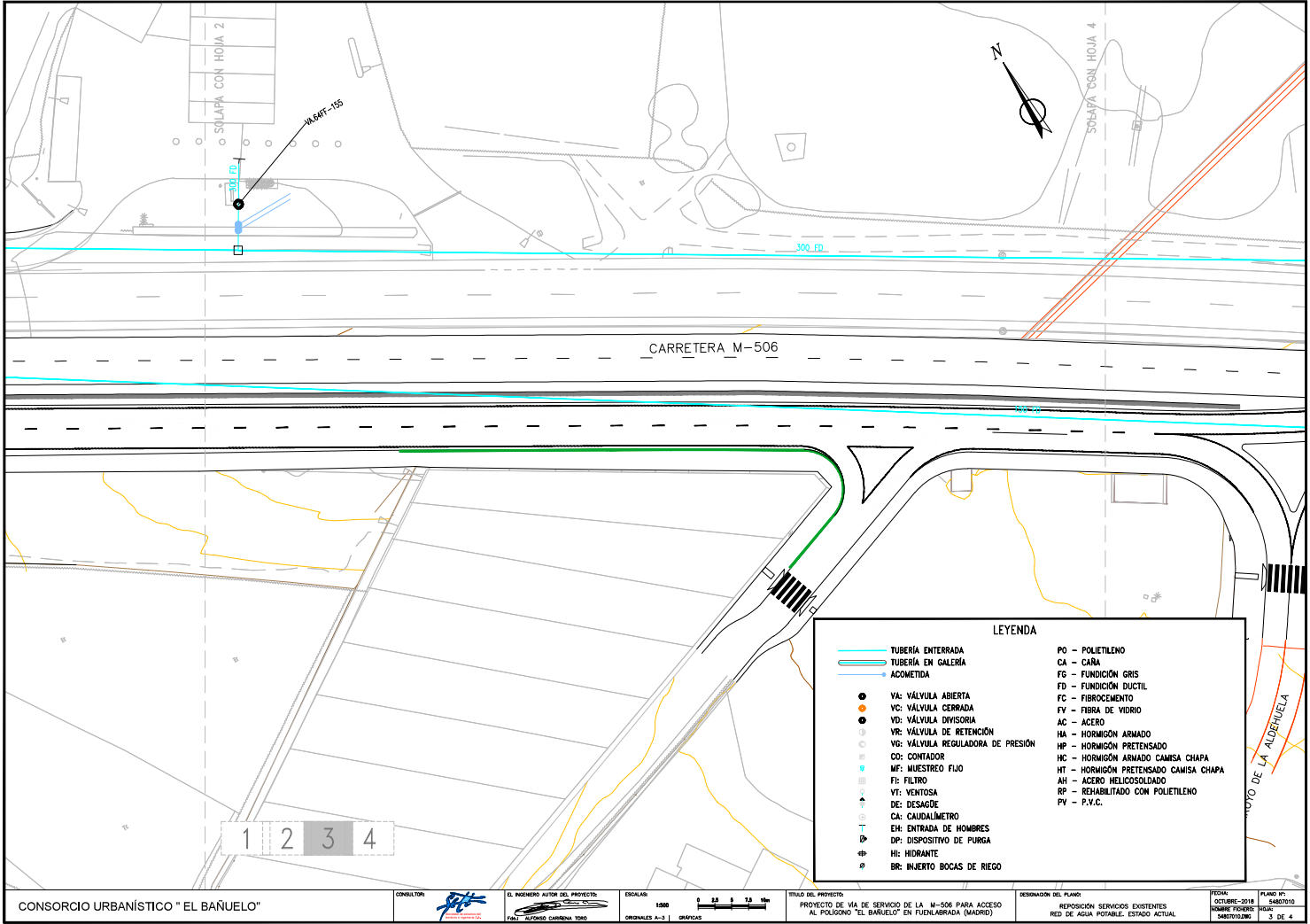
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

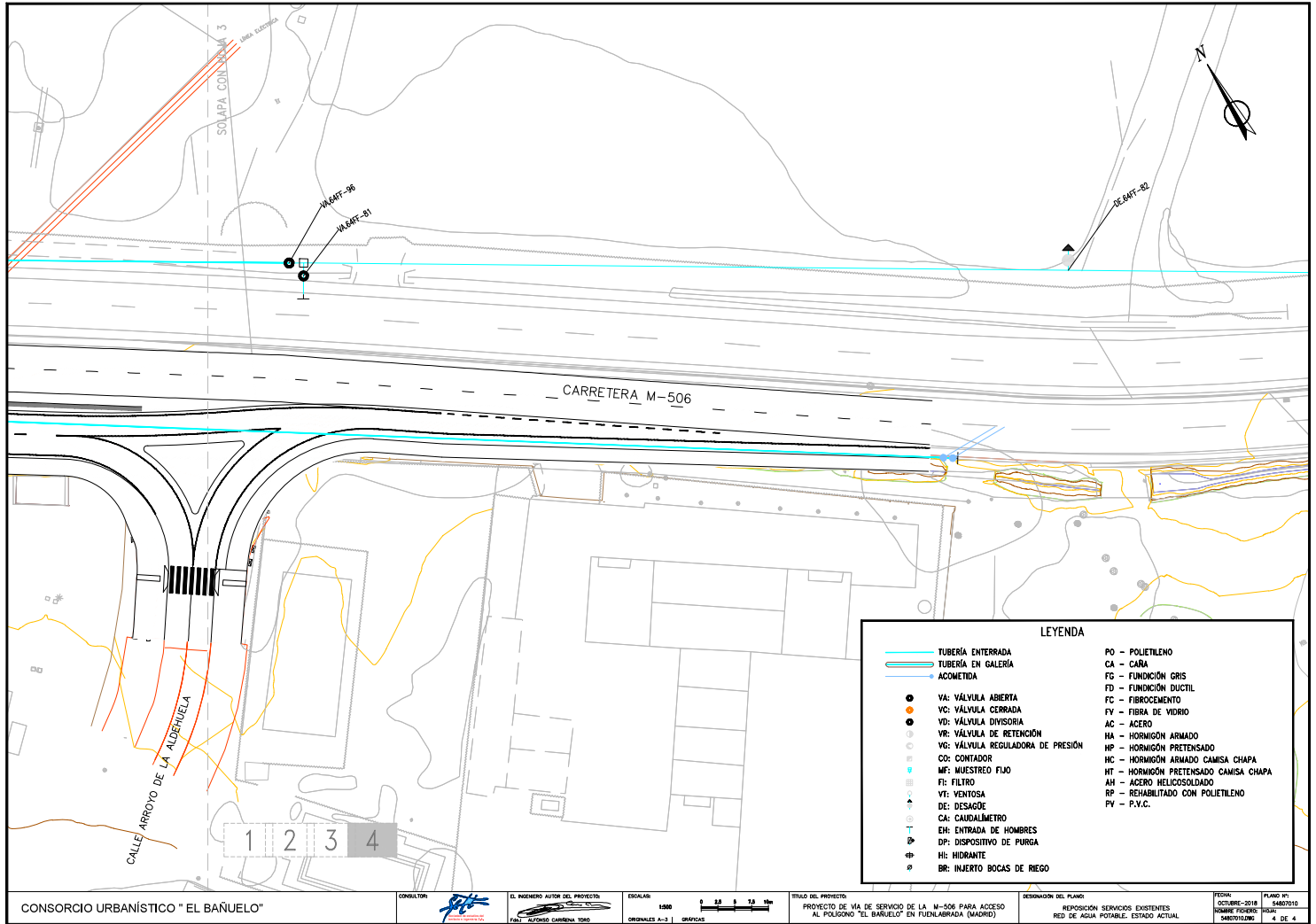
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

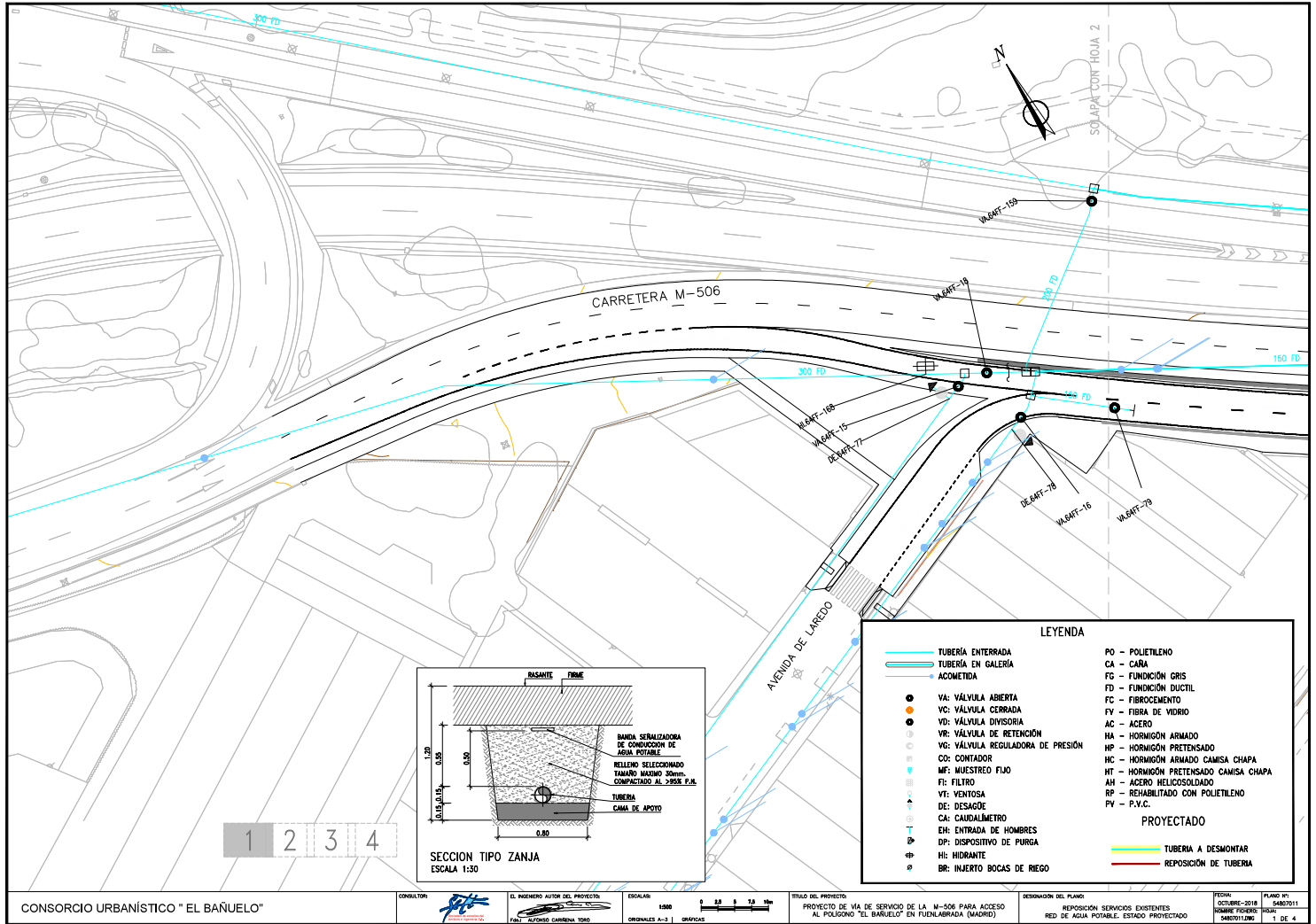
REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE AGUA POTABLE, ESTADO ACTUAL

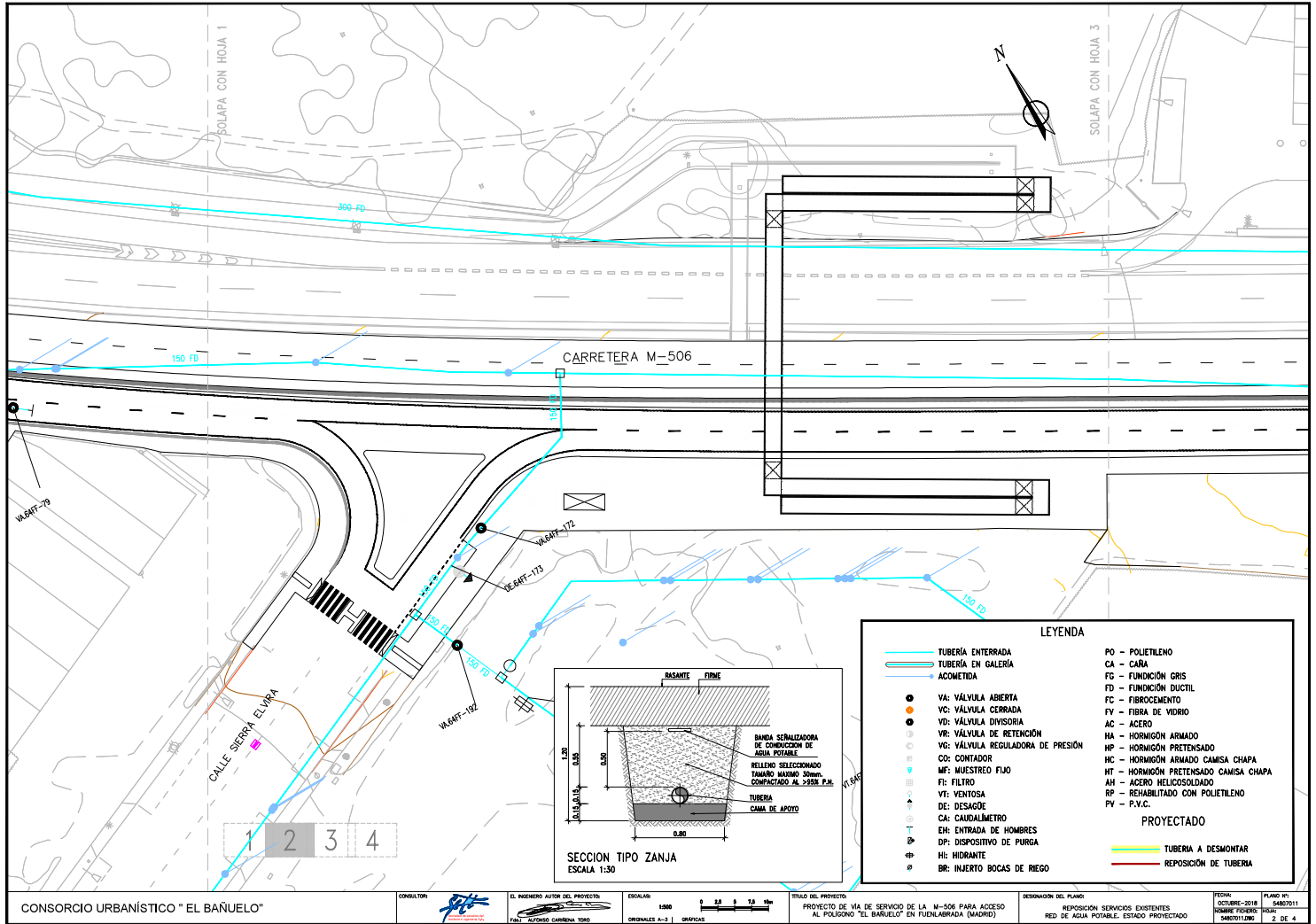
FECHA: PLANO Nº:

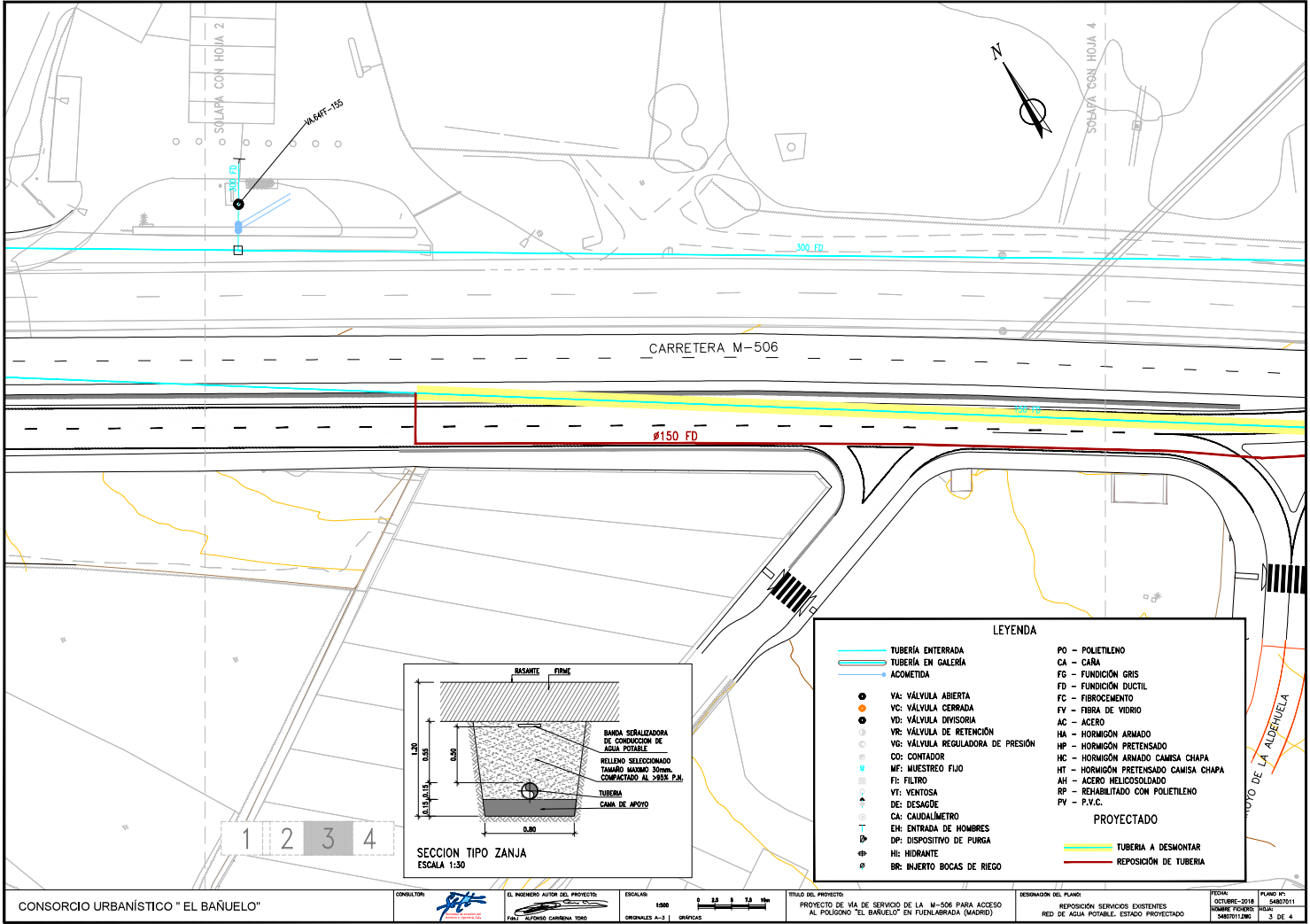
15/09/2018 44807010
DISEÑO: TIGER: 15/09/2018
VERIFICACIÓN: 15/09/2018
2 DE 4

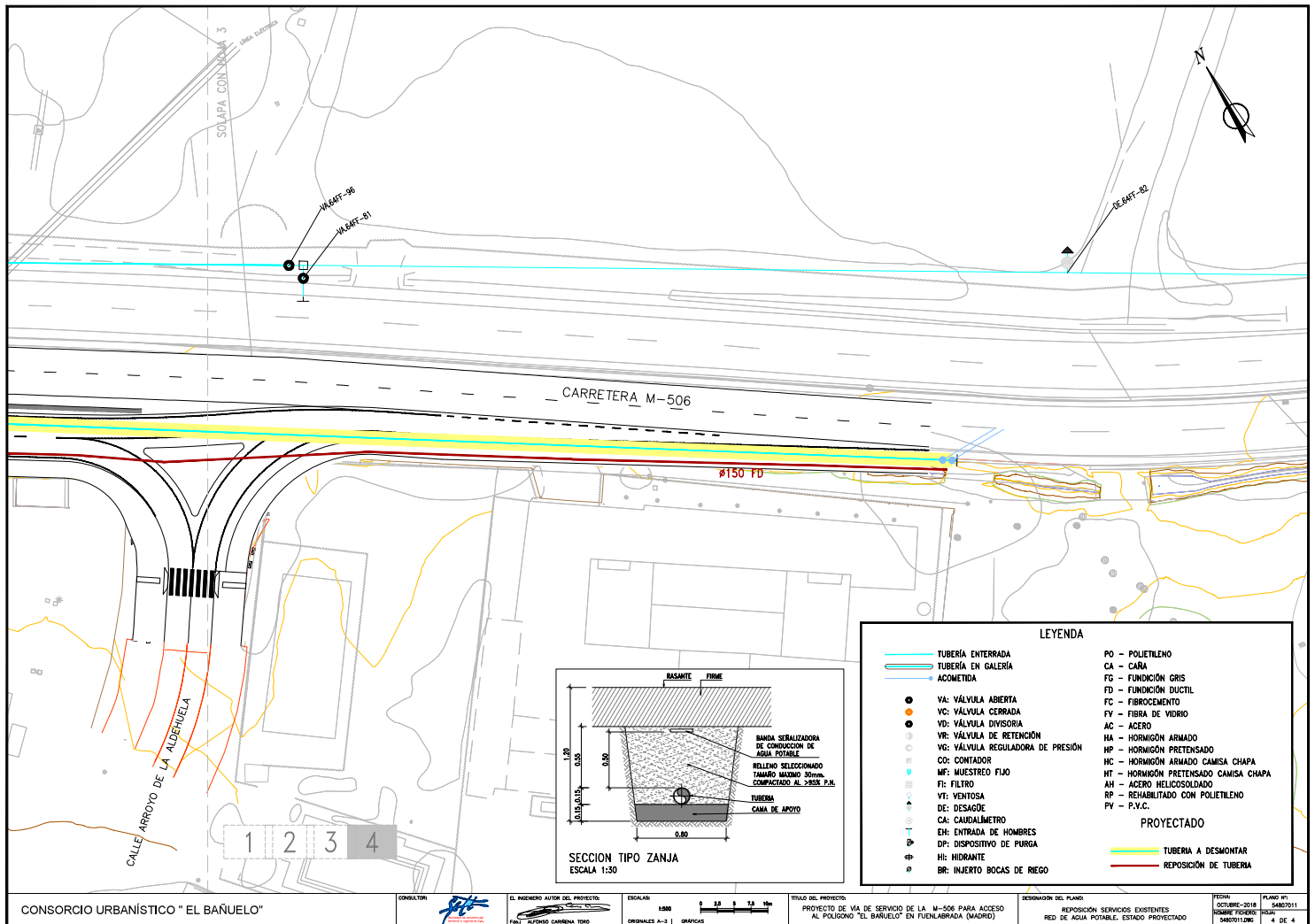


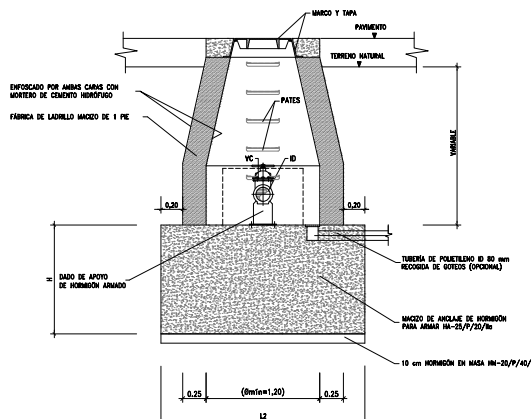
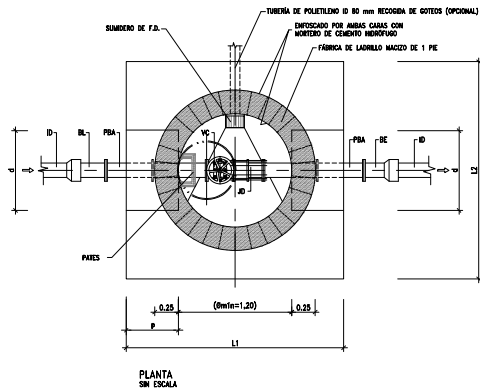












LEYENDA

BL = TERMINAL BRIDA-LISO

PBA = PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE

(*) VC = VÁLVULA DE COMPUERTA

(*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MARIPOSA

ID = JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE

BE = TERMINAL BRIDA-ENCHUFE

EQUIPAMIENTO

UNIDADES DENOMINACIÓN

1 TERMINAL BRIDA-LISO ID

2 PASAMUROS CON BRIDAS DE ANCLAJE ID

(*) 1 VÁLVULA DE COMPUERTA ID

(*) PARA ID=300 PUEDE INSTALARSE VÁLVULA DE MARIPOSA

1 JUNTA O CARRETE DE DESMONTAJE ID

1 TERMINAL BRIDA-ENCHUFE ID

- NOTAS
- Las dimensiones y armado de las cámaras deberán cumplir las prescripciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
 - Las dimensiones son orientativas y corresponden a las hipótesis de cálculo consideradas en el apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión. Deberán ajustarse en cada caso a las dimensiones exactas de las piezas especiales y equipos a instalar.
 - El armado indicado en las tablas corresponde exclusivamente al maizco y dado de anclaje, conforme al apartado III.7. Anclaje de conducciones a presión.
 - El adjudicatario presentará los cálculos justificativos de las dimensiones exactas y del armado de anclajes y muros. Se requerirá la aprobación previa de los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión.
 - Si el terreno es agresivo, el hormigón será resistente a los sulfatos.
 - Los pasamuros se instalarán y fijarán al muro previo hormigonado de éste, disponiendo de bridas de anclaje.
 - Se instalarán las escaleras y pasarelas necesarias para acceder a los distintos componentes.

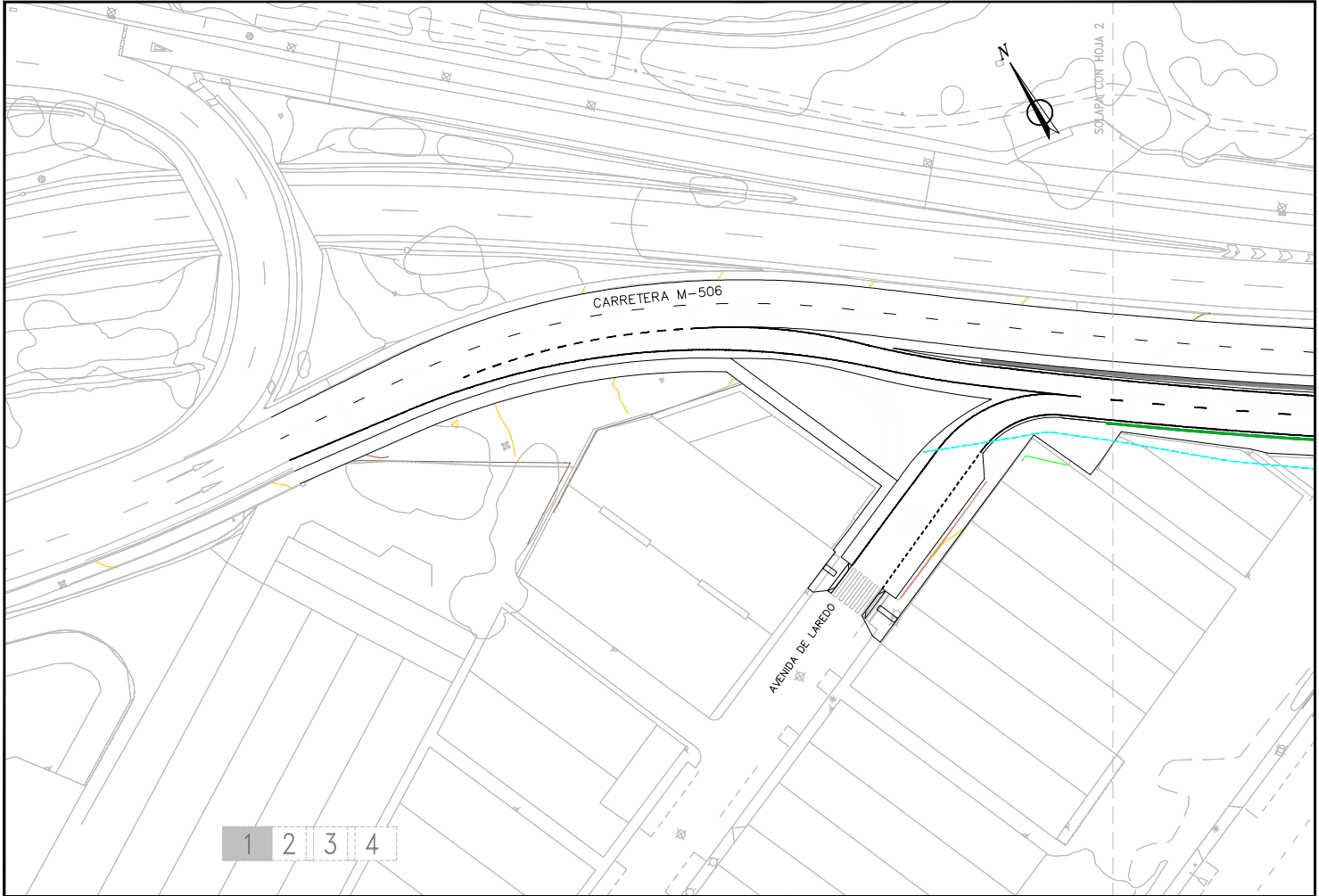
CUADRO DE DIMENSIONAMIENTO


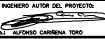
TUBERÍA ID (mm)	MAZCO DE ANCLAJE												DADO DE ANCLAJE	
	P _{des} 1.0 MPa				P _{des} 2.0 MPa				P _{des} 2.5 MPa				d (m)	
	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	P _{des} 1.0 MPa	P _{des} 2.0 MPa
80	2.45	2.90	2.90	1.65	3.40	2.20	2.20	1.60	2.45	2.85	1.80	0.45	0.55	0.60
100	2.45	2.90	2.90	1.65	3.40	2.20	2.20	1.60	2.45	2.85	1.80	0.45	0.55	0.60
125	3.80	3.10	3.10	3.30	3.90	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	3.10	0.65	0.65	0.65
150	4.70	3.50	3.50	4.20	4.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	0.75	0.75	0.75
200	5.70	4.40	4.40	5.10	5.10	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	0.90	0.90	0.90
250	6.70	5.40	5.40	6.10	6.10	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40	1.00	1.00	1.00
300	7.70	6.40	6.40	7.10	7.10	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	1.10	1.10	1.10

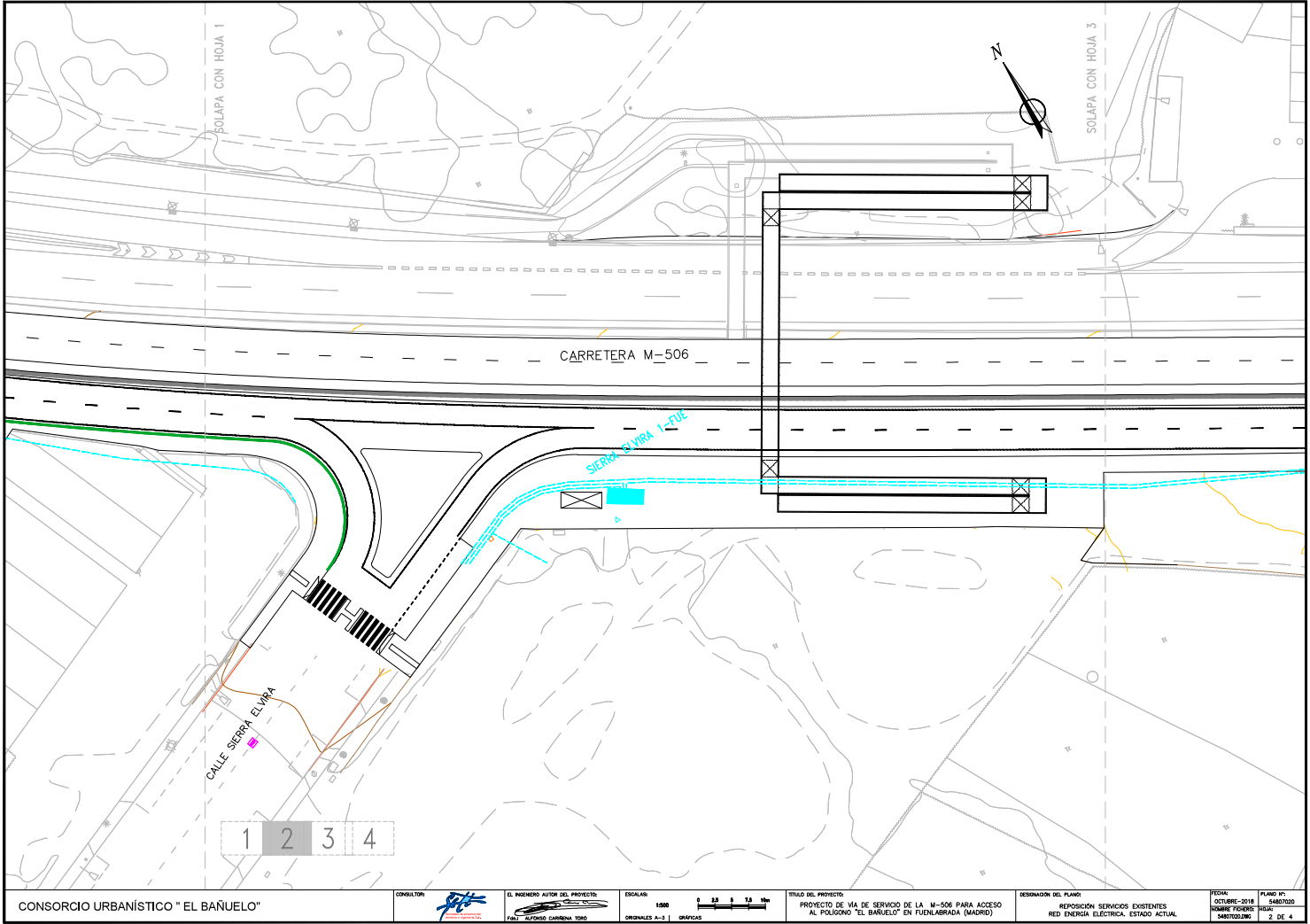
CUADRO DE ARMADURAS

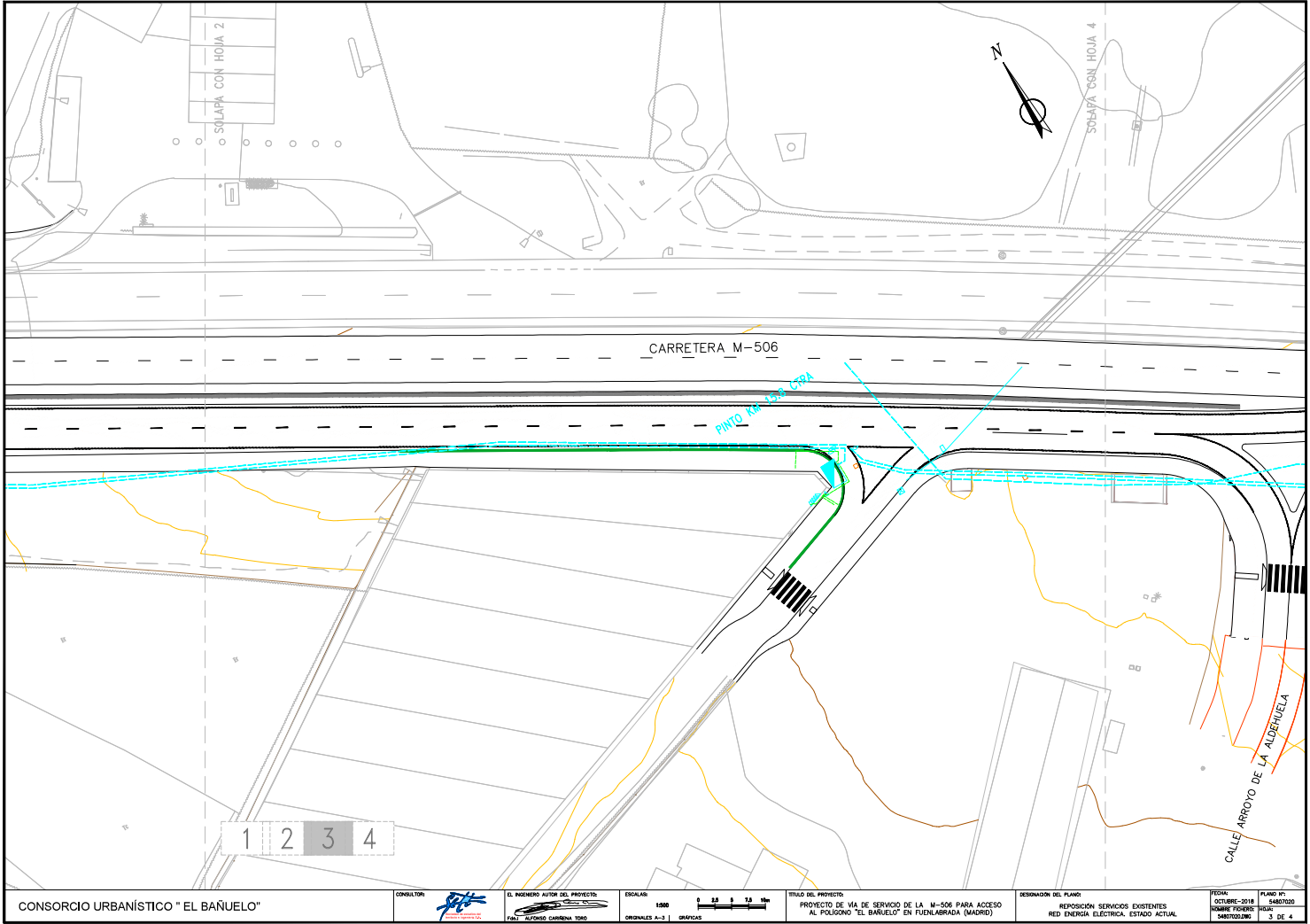
TUBERÍA (ID)	P _{des} 1.0 MPa												P _{des} 2.0 MPa												P _{des} 2.5 MPa															
	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)	R ₁ (mm)	R ₂ (mm)	R ₃ (mm)	R ₄ (mm)				
80	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12
100	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12	4.52	4.12	10.35	13.15	12	12	12	12
125	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12
150	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12
200	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12
250	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12
300	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12	6.70	6.10	12.35	15.15	12	12	12	12

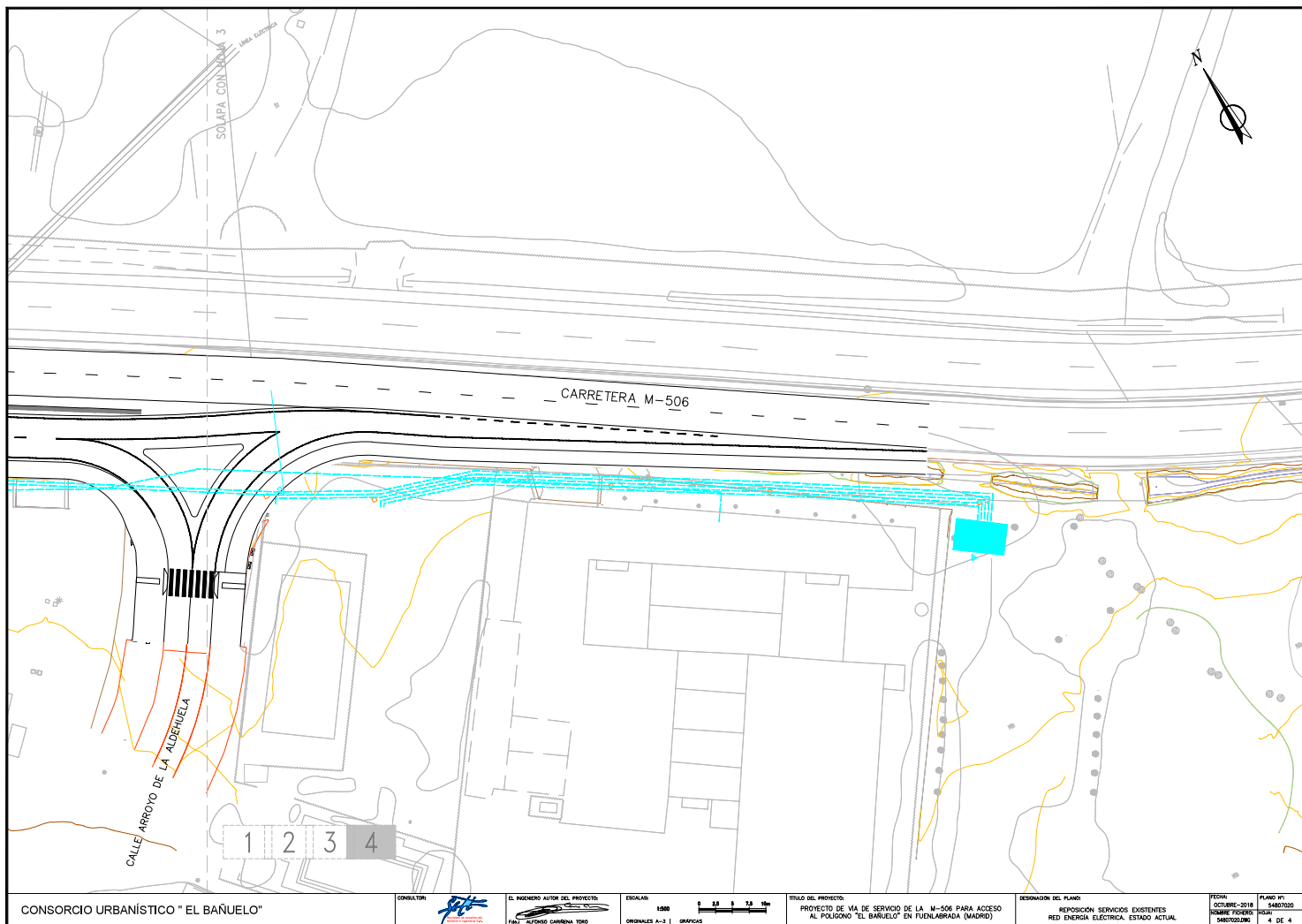
NOTA: TAMPO S₁ Y S₂, COMO S₃, COMO S₄, COMO S₅, COMO S₆, COMO S₇, COMO S₈, COMO S₉, COMO S₁₀, COMO S₁₁, COMO S₁₂, COMO S₁₃, COMO S₁₄, COMO S₁₅, COMO S₁₆, COMO S₁₇, COMO S₁₈, COMO S₁₉, COMO S₂₀, COMO S₂₁, COMO S₂₂, COMO S₂₃, COMO S₂₄, COMO S₂₅, COMO S₂₆, COMO S₂₇, COMO S₂₈, COMO S₂₉, COMO S₃₀, COMO S₃₁, COMO S₃₂, COMO S₃₃, COMO S₃₄, COMO S₃₅, COMO S₃₆, COMO S₃₇, COMO S₃₈, COMO S₃₉, COMO S₄₀, COMO S₄₁, COMO S₄₂, COMO S₄₃, COMO S₄₄, COMO S₄₅, COMO S₄₆, COMO S₄₇, COMO S₄₈, COMO S₄₉, COMO S₅₀, COMO S₅₁, COMO S₅₂, COMO S₅₃, COMO S₅₄, COMO S₅₅, COMO S₅₆, COMO S₅₇, COMO S₅₈, COMO S₅₉, COMO S₆₀, COMO S₆₁, COMO S₆₂, COMO S₆₃, COMO S₆₄, COMO S₆₅, COMO S₆₆, COMO S₆₇, COMO S₆₈, COMO S₆₉, COMO S₇₀, COMO S₇₁, COMO S₇₂, COMO S₇₃, COMO S₇₄, COMO S₇₅, COMO S₇₆, COMO S₇₇, COMO S₇₈, COMO S₇₉, COMO S₈₀, COMO S₈₁, COMO S₈₂, COMO S₈₃, COMO S₈₄, COMO S₈₅, COMO S₈₆, COMO S₈₇, COMO S₈₈, COMO S₈₉, COMO S₉₀, COMO S₉₁, COMO S₉₂, COMO S₉₃, COMO S₉₄, COMO S₉₅, COMO S₉₆, COMO S₉₇, COMO S₉₈, COMO S₉₉, COMO S₁₀₀, COMO S₁₀₁, COMO S₁₀₂, COMO S₁₀₃, COMO S₁₀₄, COMO S₁₀₅, COMO S₁₀₆, COMO S₁₀₇, COMO S₁₀₈, COMO S₁₀₉, COMO S₁₁₀, COMO S₁₁₁, COMO S₁₁₂, COMO S₁₁₃, COMO S₁₁₄, COMO S₁₁₅, COMO S₁₁₆, COMO S₁₁₇, COMO S₁₁₈, COMO S₁₁₉, COMO S₁₂₀, COMO S₁₂₁, COMO S₁₂₂, COMO S₁₂₃, COMO S₁₂₄, COMO S₁₂₅, COMO S₁₂₆, COMO S₁₂₇, COMO S₁₂₈, COMO S₁₂₉, COMO S₁₃₀, COMO S₁₃₁, COMO S₁₃₂, COMO S₁₃₃, COMO S₁₃₄, COMO S₁₃₅, COMO S₁₃₆, COMO S₁₃₇, COMO S₁₃₈, COMO S₁₃₉, COMO S₁₄₀, COMO S₁₄₁, COMO S₁₄₂, COMO S₁₄₃, COMO S₁₄₄, COMO S₁₄₅, COMO S₁₄₆, COMO S₁₄₇, COMO S₁₄₈, COMO S₁₄₉, COMO S₁₅₀, COMO S₁₅₁, COMO S₁₅₂, COMO S₁₅₃, COMO S₁₅₄, COMO S₁₅₅, COMO S₁₅₆, COMO S₁₅₇, COMO S₁₅₈, COMO S₁₅₉, COMO S₁₆₀, COMO S₁₆₁, COMO S₁₆₂, COMO S₁₆₃, COMO S₁₆₄, COMO S₁₆₅, COMO S₁₆₆, COMO S₁₆₇, COMO S₁₆₈, COMO S₁₆₉, COMO S₁₇₀, COMO S₁₇₁, COMO S₁₇₂, COMO S₁₇₃, COMO S₁₇₄, COMO S₁₇₅, COMO S₁₇₆, COMO S₁₇₇, COMO S₁₇₈, COMO S₁₇₉, COMO S₁₈₀, COMO S₁₈₁, COMO S₁₈₂, COMO S₁₈₃, COMO S₁₈₄, COMO S₁₈₅, COMO S₁₈₆, COMO S₁₈₇, COMO S₁₈₈, COMO S₁₈₉, COMO S₁₉₀, COMO S₁₉₁, COMO S₁₉₂, COMO S₁₉₃, COMO S₁₉₄, COMO S₁₉₅, COMO S₁₉₆, COMO S₁₉₇, COMO S₁₉₈, COMO S₁₉₉, COMO S₂₀₀, COMO S₂₀₁, COMO S₂₀₂, COMO S₂₀₃, COMO S₂₀₄, COMO S₂₀₅, COMO S₂₀₆, COMO S₂₀₇, COMO S₂₀₈, COMO S₂₀₉, COMO S₂₁₀, COMO S₂₁₁, COMO S₂₁₂, COMO S₂₁₃, COMO S₂₁₄, COMO S₂₁₅, COMO S₂₁₆, COMO S₂₁₇, COMO S₂₁₈, COMO S₂₁₉, COMO S₂₂₀, COMO S₂₂₁, COMO S₂₂₂, COMO S₂₂₃, COMO S₂₂₄, COMO S₂₂₅, COMO S₂₂₆, COMO S₂₂₇, COMO S₂₂₈, COMO S₂₂₉, COMO S₂₃₀, COMO S₂₃₁, COMO S₂₃₂, COMO S₂₃₃, COMO S₂₃₄, COMO S₂₃₅, COMO S₂₃₆, COMO S₂₃₇, COMO S₂₃₈, COMO S₂₃₉, COMO S₂₄₀, COMO S₂₄₁, COMO S₂₄₂, COMO S₂₄₃, COMO S₂₄₄, COMO S₂₄₅, COMO S₂₄₆, COMO S₂₄₇, COMO S₂₄₈, COMO S₂₄₉, COMO S₂₅₀, COMO S₂₅₁, COMO S₂₅₂, COMO S₂₅₃, COMO S₂₅₄, COMO S₂₅₅, COMO S₂₅₆, COMO S₂₅₇, COMO S₂₅₈, COMO S₂₅₉, COMO S₂₆₀, COMO S₂₆₁, COMO S₂₆₂, COMO S₂₆₃, COMO S₂₆₄, COMO S₂₆₅, COMO S₂₆₆, COMO S₂₆₇, COMO S₂₆₈, COMO S₂₆₉, COMO S₂₇₀, COMO S₂₇₁, COMO S₂₇₂, COMO S₂₇₃, COMO S₂₇₄, COMO S₂₇₅, COMO S₂₇₆, COMO S₂₇₇, COMO S₂₇₈, COMO S₂₇₉, COMO S₂₈₀, COMO S₂₈₁, COMO S₂₈₂, COMO S₂₈₃, COMO S₂₈₄, COMO S₂₈₅, COMO S₂₈₆, COMO S₂₈₇, COMO S₂₈₈, COMO S₂₈₉, COMO S₂₉₀, COMO S₂₉₁, COMO S₂₉₂, COMO S₂₉₃, COMO S₂₉₄, COMO S₂₉₅, COMO S₂₉₆, COMO S₂₉₇, COMO S₂₉₈, COMO S₂₉₉, COMO S₃₀₀, COMO S₃₀₁, COMO S₃₀₂, COMO S₃₀₃, COMO S₃₀₄, COMO S₃₀₅, COMO S₃₀₆, COMO S₃₀₇, COMO S₃₀₈, COMO S₃₀₉, COMO S₃₁₀, COMO S₃₁₁, COMO S₃₁₂, COMO S₃₁₃, COMO S₃₁₄, COMO S₃₁₅, COMO S₃₁₆, COMO S₃₁₇, COMO S₃₁₈, COMO S₃₁₉, COMO S₃₂₀, COMO S₃₂₁, COMO S₃₂₂, COMO S₃₂₃, COMO S₃₂₄, COMO S₃₂₅, COMO S₃₂₆, COMO S₃₂₇, COMO S₃₂₈, COMO S₃₂₉, COMO S₃₃₀, COMO S₃₃₁, COMO S₃₃₂, COMO S₃₃₃, COMO S₃₃₄, COMO S₃₃₅, COMO S₃₃₆, COMO S₃₃₇, COMO S₃₃₈, COMO S₃₃₉, COMO S₃₄₀, COMO S₃₄₁, COMO S₃₄₂, COMO S₃₄₃, COMO S₃₄₄, COMO S₃₄₅, COMO S₃₄₆, COMO S₃₄₇, COMO S₃₄₈, COMO S₃₄₉, COMO S₃₅₀, COMO S₃₅₁, COMO S₃₅₂, COMO S₃₅₃, COMO S₃₅₄, COMO S₃₅₅, COMO S₃₅₆, COMO S₃₅₇, COMO S₃₅₈, COMO S₃₅₉, COMO S₃₆₀, COMO S₃₆₁, COMO S₃₆₂, COMO S₃₆₃, COMO S₃₆₄, COMO S₃₆₅, COMO S₃₆₆, COMO S₃₆₇, COMO S₃₆₈, COMO S₃₆₉, COMO S₃₇₀, COMO S₃₇₁, COMO S₃₇₂, COMO S₃₇₃, COMO S₃₇₄, COMO S₃₇₅, COMO S₃₇₆, COMO S₃₇₇, COMO S₃₇₈, COMO S₃₇₉, COMO S₃₈₀, COMO S₃₈₁, COMO S₃₈₂, COMO S₃₈₃, COMO S₃₈₄, COMO S₃₈₅, COMO S₃₈₆, COMO S₃₈₇, COMO S₃₈₈, COMO S₃₈₉, COMO S₃₉₀, COMO S₃₉₁, COMO S₃₉₂, COMO S₃₉₃, COMO S₃₉₄, COMO S₃₉₅, COMO S₃₉₆, COMO S₃₉₇, COMO S₃₉₈, COMO S₃₉₉, COMO S₄₀₀, COMO S₄₀₁, COMO S₄₀₂, COMO S₄₀₃, COMO S₄₀₄, COMO S₄₀₅, COMO S₄₀₆, COMO S₄₀₇, COMO S₄₀₈, COMO S₄₀₉, COMO S₄₁₀, COMO S₄₁₁, COMO S₄₁₂, COMO S₄₁₃, COMO S₄₁₄, COMO S₄₁₅, COMO S₄₁₆, COMO S₄₁₇, COMO S₄₁₈, COMO S₄₁₉, COMO S₄₂₀, COMO S₄₂₁, COMO S₄₂₂, COMO S₄₂₃, COMO S₄₂₄, COMO S₄₂₅, COMO S₄₂₆, COMO S₄₂₇, COMO S₄₂₈, COMO S₄₂₉, COMO S₄₃₀, COMO S₄₃₁, COMO S₄₃₂, COMO S₄₃₃, COMO S₄₃₄, COMO S₄₃₅, COMO S₄₃₆, COMO S₄₃₇, COMO S₄₃₈, COMO S₄₃₉, COMO S₄₄₀, COMO S₄₄₁, COMO S₄₄₂, COMO S₄₄₃, COMO S₄₄₄, COMO S₄₄₅, COMO S₄₄₆, COMO S₄₄₇, COMO S₄₄₈, COMO S₄₄₉, COMO S₄₅₀, COMO S₄₅₁, COMO S₄₅₂, COMO S₄₅₃, COMO S₄₅₄, COMO S₄₅₅, COMO S₄₅₆, COMO S₄₅₇, COMO S₄₅₈, COMO S₄₅₉, COMO S₄₆₀, COMO S₄₆₁, COMO S₄₆₂, COMO S₄₆₃, COMO S₄₆₄, COMO S₄₆₅, COMO S₄₆₆, COMO S₄₆₇, COMO S₄₆₈, COMO S₄₆₉, COMO S₄₇₀, COMO S₄₇₁, COMO S₄₇₂, COMO S₄₇₃, COMO S₄₇₄, COMO S₄₇₅, COMO S₄₇₆, COMO S₄₇₇, COMO S₄₇₈, COMO S₄₇₉, COMO S₄₈₀, COMO S₄₈₁, COMO S₄₈₂, COMO S₄₈₃, COMO S₄₈₄, COMO S₄₈₅, COMO S₄₈₆, COMO S₄₈₇, COMO S₄₈₈, COMO S₄₈₉, COMO S₄₉₀, COMO S₄₉₁, COMO S₄₉₂, COMO S₄₉₃, COMO S₄₉₄, COMO S₄₉₅, COMO S₄₉₆, COMO S₄₉₇, COMO S₄₉₈, COMO S₄₉₉, COMO S₅₀₀, COMO S₅₀₁, COMO S₅₀₂, COMO S₅₀₃, COMO S₅₀₄, COMO S₅₀₅, COMO S₅₀₆, COMO S₅₀₇, COMO S₅₀₈, COMO S₅₀₉, COMO S₅₁₀, COMO S₅₁₁, COMO S₅₁₂, COMO S₅₁₃, COMO S₅₁₄, COMO S₅₁₅, COMO S₅₁₆, COMO S₅₁₇, COMO S₅₁₈, COMO S₅₁₉, COMO S₅₂₀, COMO S₅₂₁, COMO S₅₂₂, COMO S₅₂₃, COMO S₅₂₄, COMO S₅₂₅, COMO S₅₂₆, COMO S₅₂₇, COMO S₅₂₈, COMO S₅₂₉, COMO S₅₃₀, COMO S₅₃₁, COMO S₅₃₂, COMO S₅₃₃, COMO S₅₃₄, COMO S₅₃₅, COMO S₅₃₆, COMO S₅₃₇, COMO S₅₃₈, COMO S₅₃₉, COMO S₅₄₀, COMO S₅₄₁, COMO S₅₄₂, COMO S₅₄₃, COMO S₅₄₄, COMO S₅₄₅, COMO S₅₄₆, COMO S₅₄₇, COMO S₅₄₈, COMO S₅₄₉, COMO S₅₅₀, COMO S₅₅₁, COMO S₅₅₂, COMO S₅₅₃, COMO S₅₅₄, COMO S₅₅₅, COMO S₅₅₆, COMO S₅₅₇, COMO S₅₅₈, COMO S₅₅₉, COMO S₅₆₀, COMO S₅₆₁, COMO S₅₆₂, COMO S₅₆₃, COMO S₅₆₄, COMO S₅₆₅, COMO S₅₆₆, COMO S₅₆₇, COMO S₅₆₈, COMO S₅₆₉, COMO S₅₇₀, COMO S₅₇₁, COMO S₅₇₂, COMO



<p>CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"</p>	<p>CONSULTOR</p> 	<p>EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO</p>  <p>FUENTE: FUENTE CARRETERA 506</p>	<p>ESCALAS</p> <p>1:500</p> <p>0 2.5 5 7.5 10m</p> <p>ORIGINALES A-3 GRAFICOS</p>	<p>TITULO DEL PROYECTO:</p> <p>PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)</p>	<p>DESIGNACION DEL PLANO:</p> <p>REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES RED ENERGIA ELECTRICA, ESTADO ACTUAL</p>	<p>FECHA: OCTUBRE-2018</p> <p>PLANO Nº: 5487020</p> <p>HOJA Nº: 1 DE 4</p>
---	--	--	---	--	---	--







CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

FUENTE: FUENTE CARRETERA M-506

ESCALAS

1:1000

0 2.5 5 10 m

ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

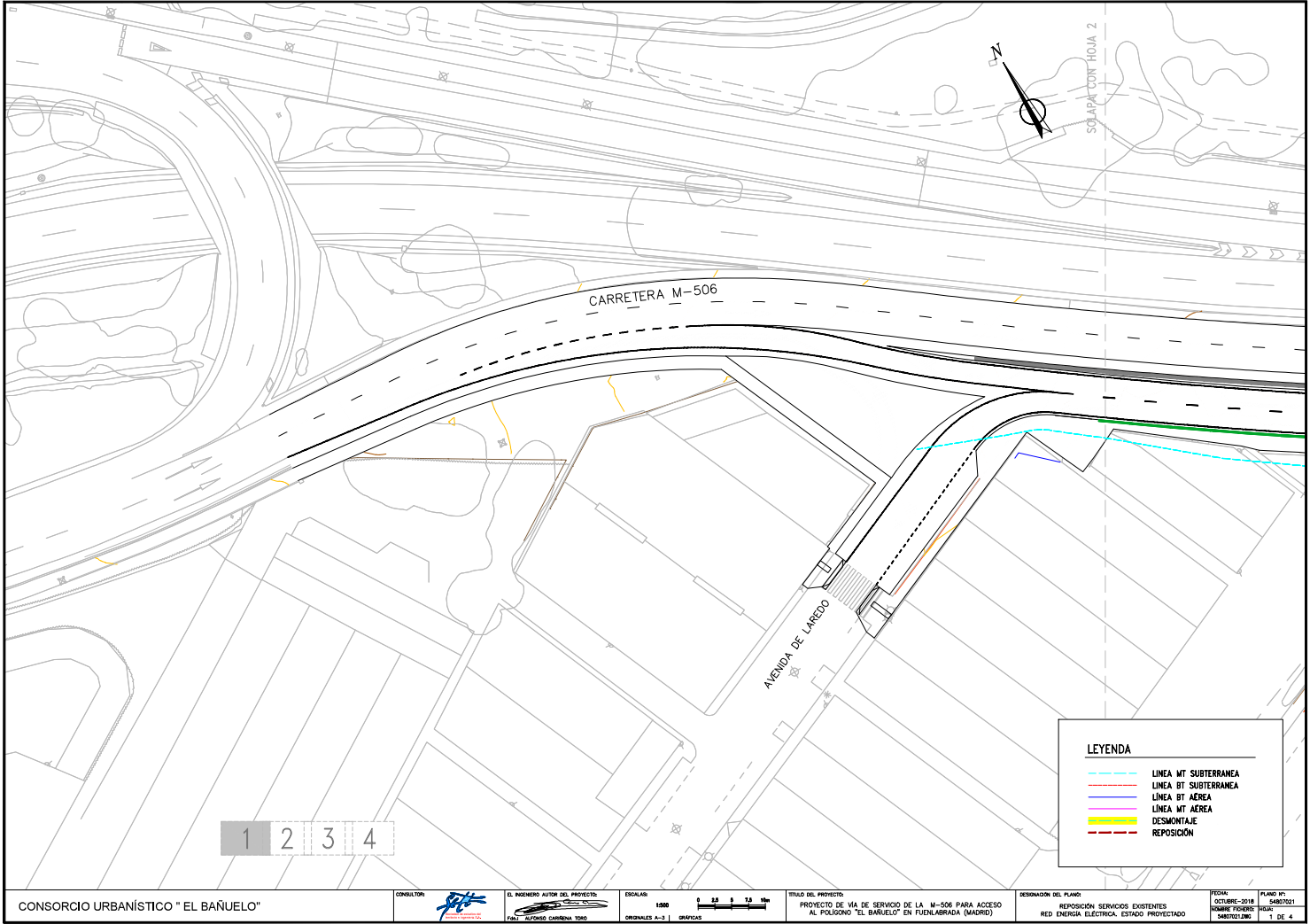
REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED ENERGÍA ELÉCTRICA, ESTADO ACTUAL

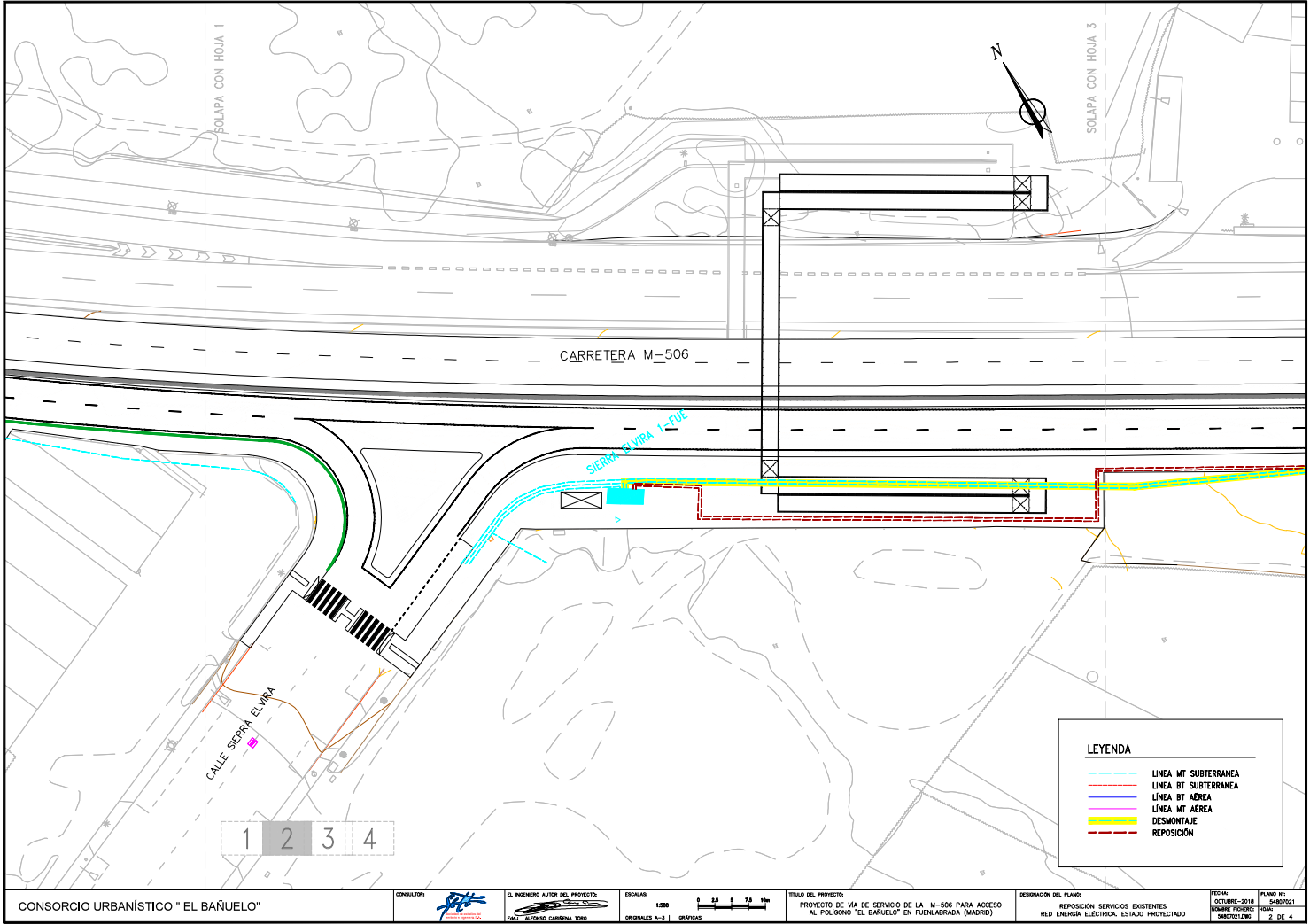
FECHA:

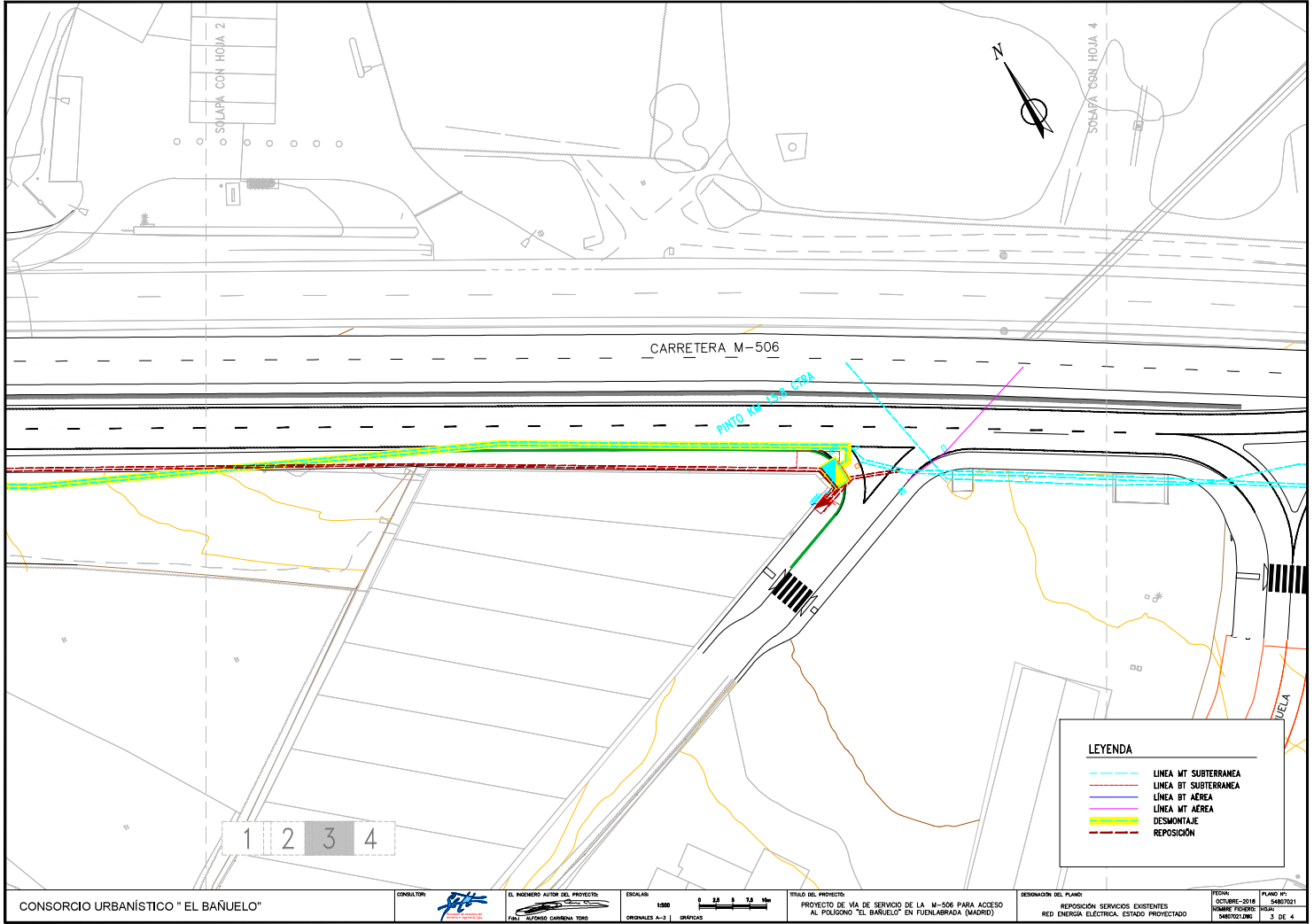
OCTUBRE-2018

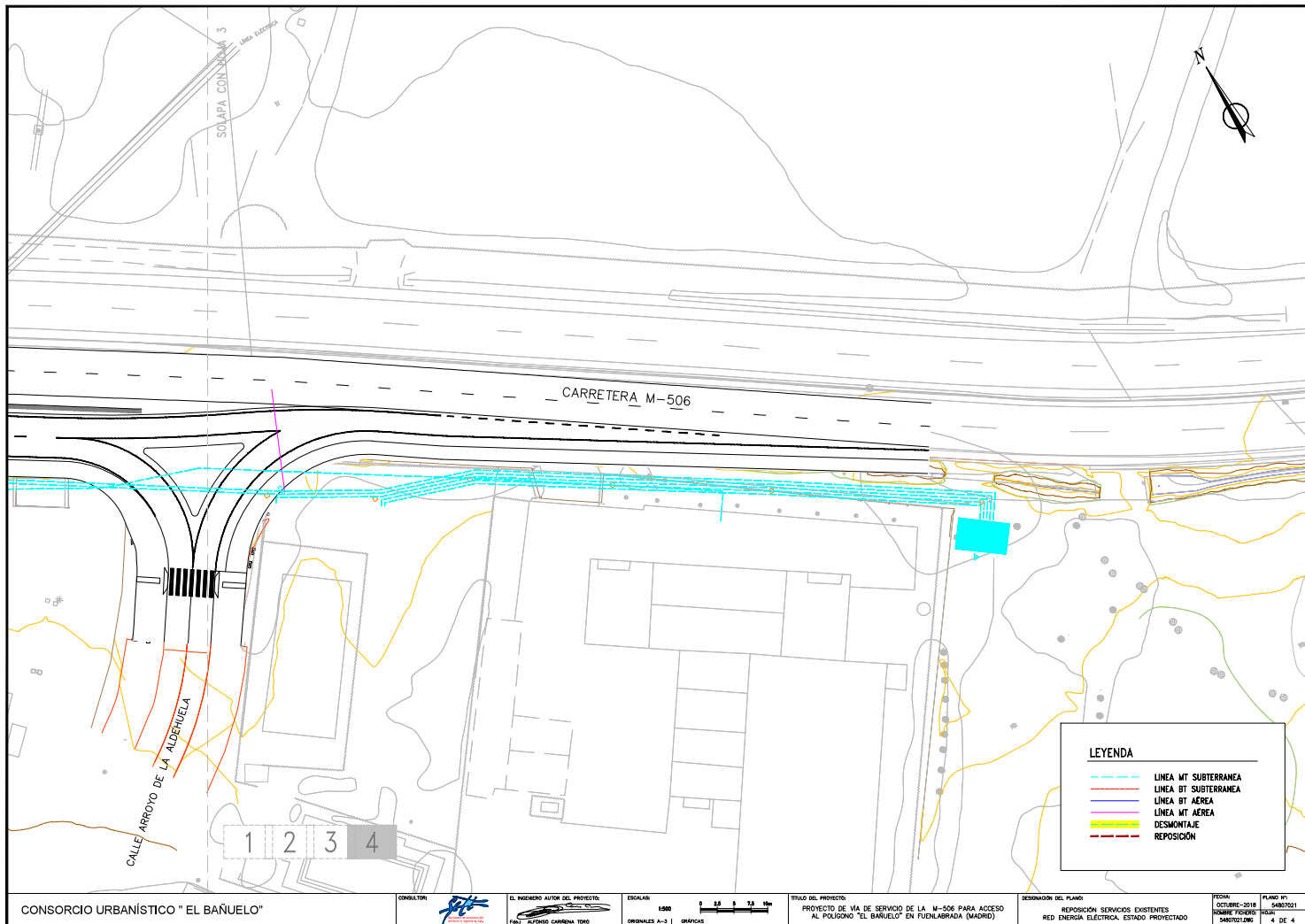
PLANO Nº:

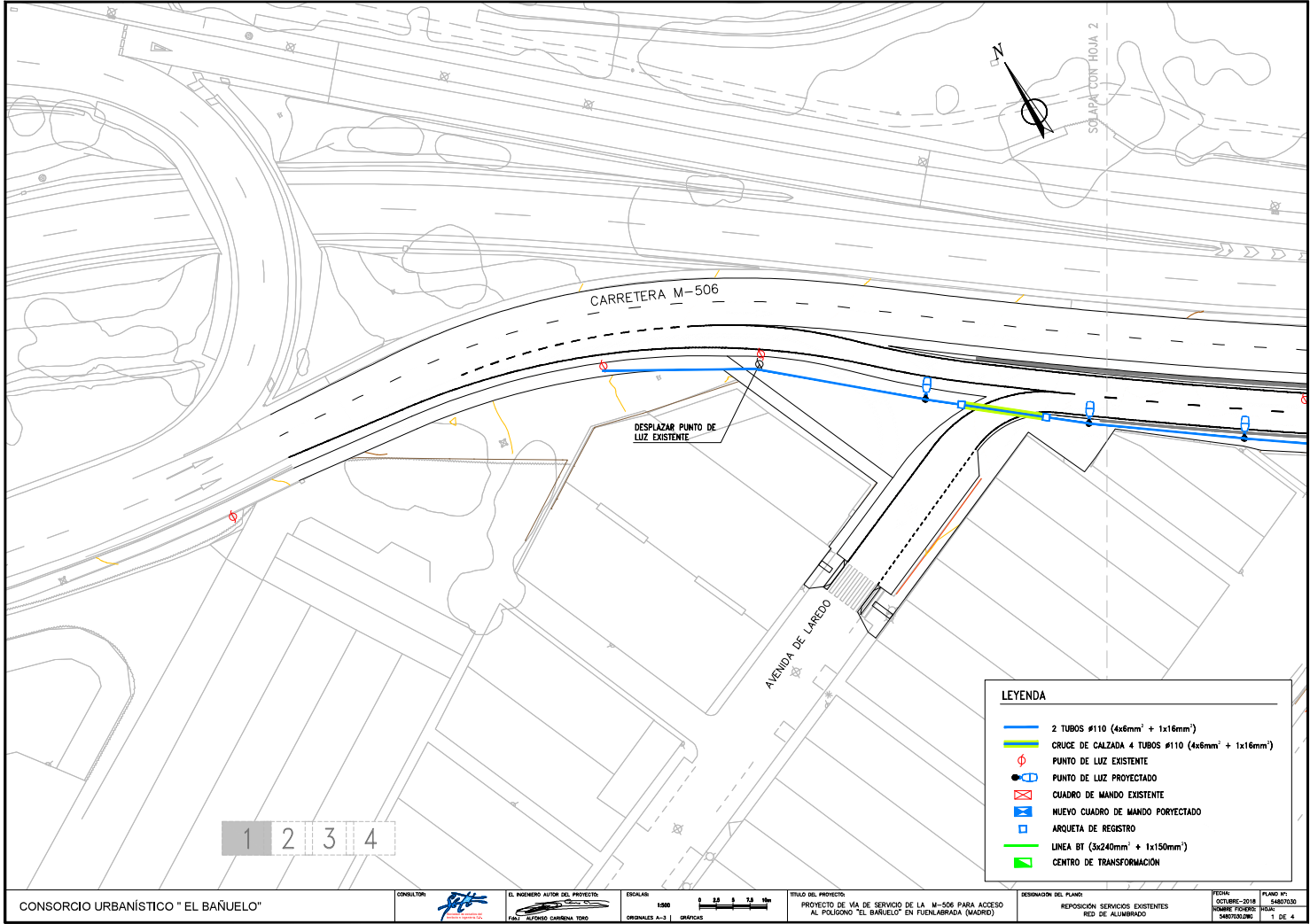
4 DE 4

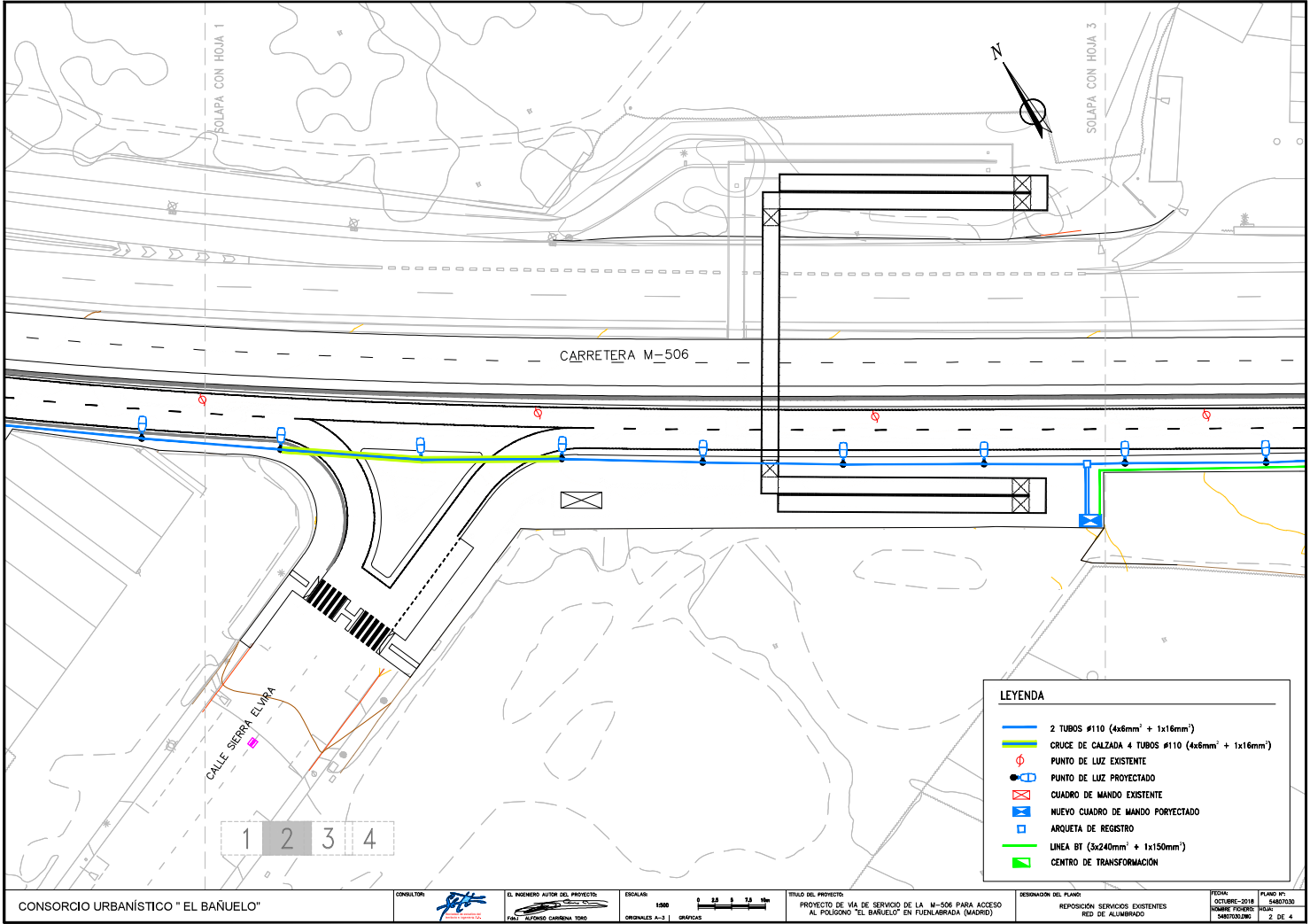


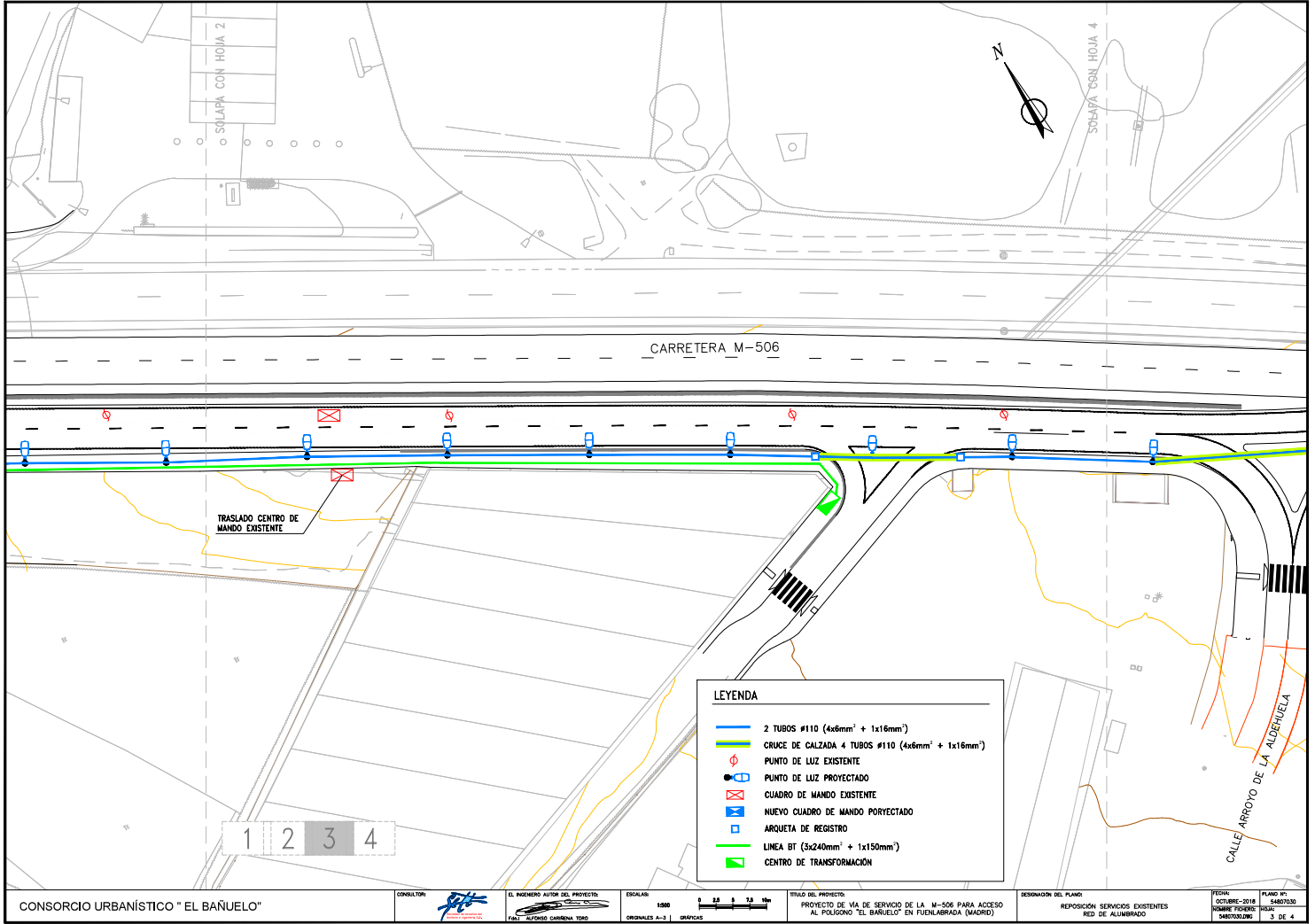


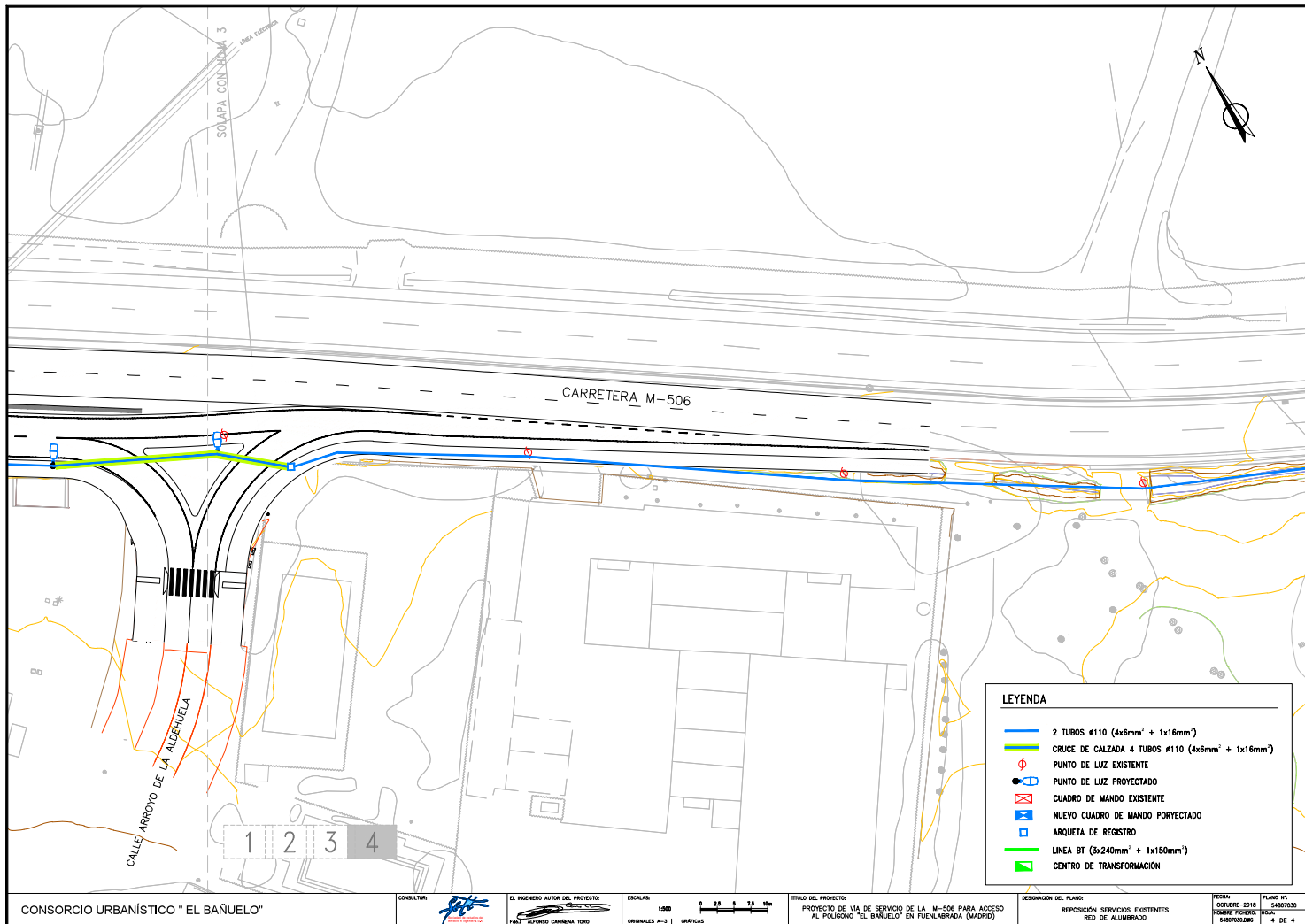




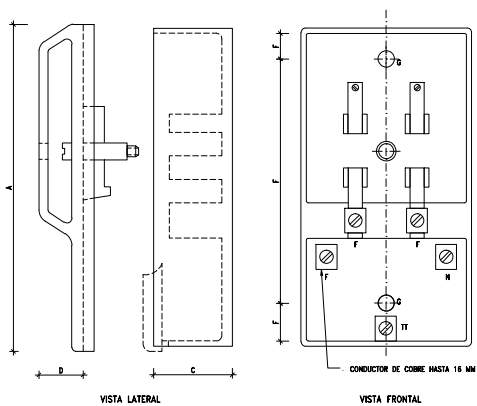




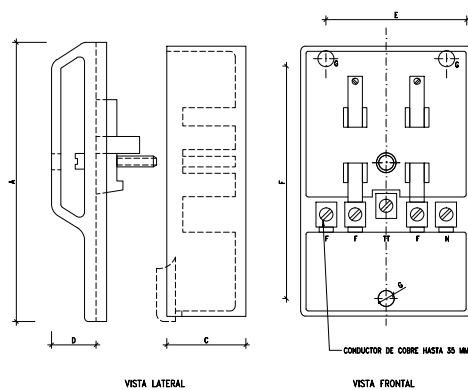




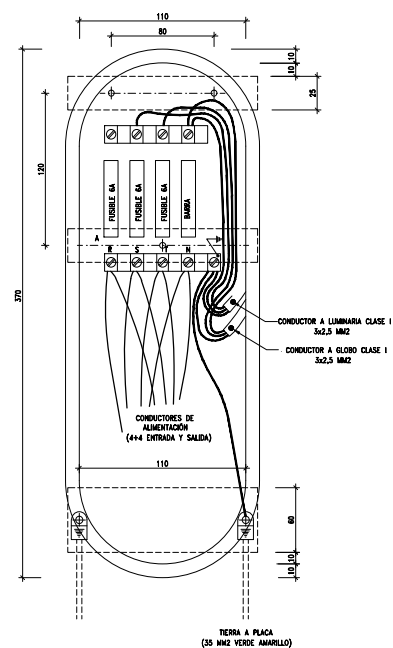
CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN
PARA BÁCULO Y COLUMNA DE 4 Y 6 M
S/E



CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN
PARA BÁCULO Y COLUMNA DE 10 M
S/E

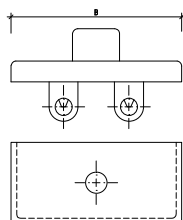


ESQUEMA DE CONEXIONADO
COTAS EN MILIMETROS
S/E



CARTUCHOS DE 10x38,5 MM

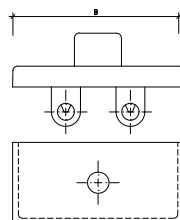
DIMENSIONES	A	B	C	D	E	F	G
MÁXIMO	160	85	40	25	105	15	6
MÍNIMO	140	38	35	20	105	10	6



VISTA INFERIOR

CARTUCHOS DE 10x38,5 MM

DIMENSIONES	A	B	C	D	E	F	G
MÁXIMO	180	135	50	40	80	120	6
MÍNIMO	180	110	35	25	80	120	6



VISTA INFERIOR

NOTA: LA CAJA TENDRÁ 2 O 4 FUSIBLES SEGÚN LAS NECESIDADES.

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-300 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

ESCALAS

S/E

ORIGINALES A-3

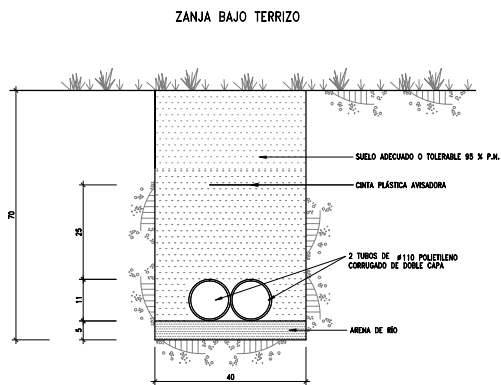
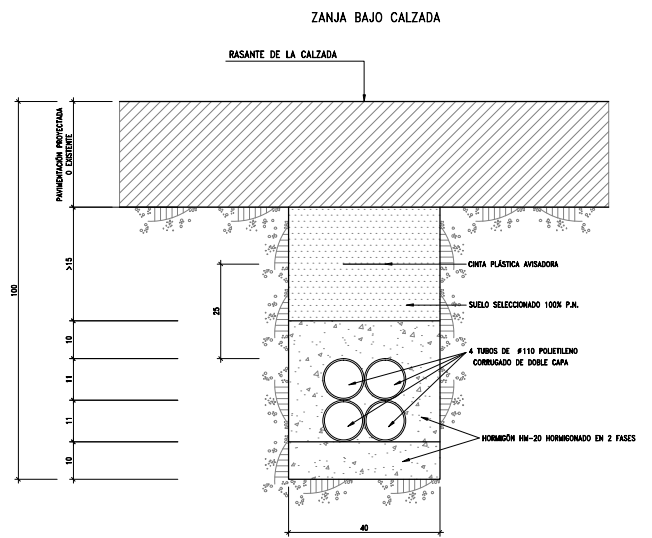
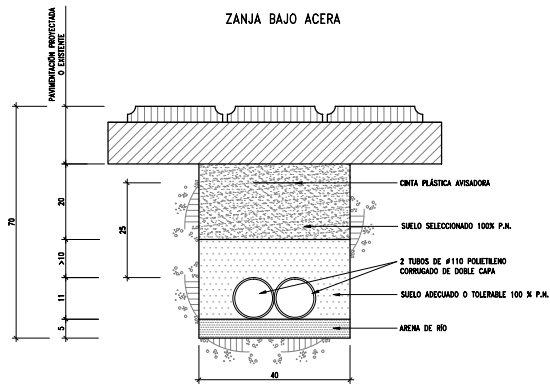
GRÁFICAS

DESIGNACIÓN DEL PLANO

REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE ALUMBRADO, DETALLES CABA DE CONEXIÓN Y DE PROTECCIÓN

FECHA: OCTUBRE-2018 PLANO Nº: 54807032
DIBUJANTE: JESÚS GARCÍA
REVISOR: JESÚS GARCÍA
AUTORIZADO: JESÚS GARCÍA

1 DE 1



NOTA:
SI LA ZANJA BAJO TERRIZO ESTUVIERA SITUADA BAJO UNA ZONA DE CÉSPED SERÁ NECESARIO ADAPTAR EL RELLENO A LA NECESIDAD DE INCORPORAR SUELO VEGETAL QUE SIRVA COMO SOPORTE DEL MISMO.

COTAS EN CENTÍMETROS

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1/1

ORIGINALES A-3

GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE ALUMBRADO, DETALLES CANALIZACIÓN

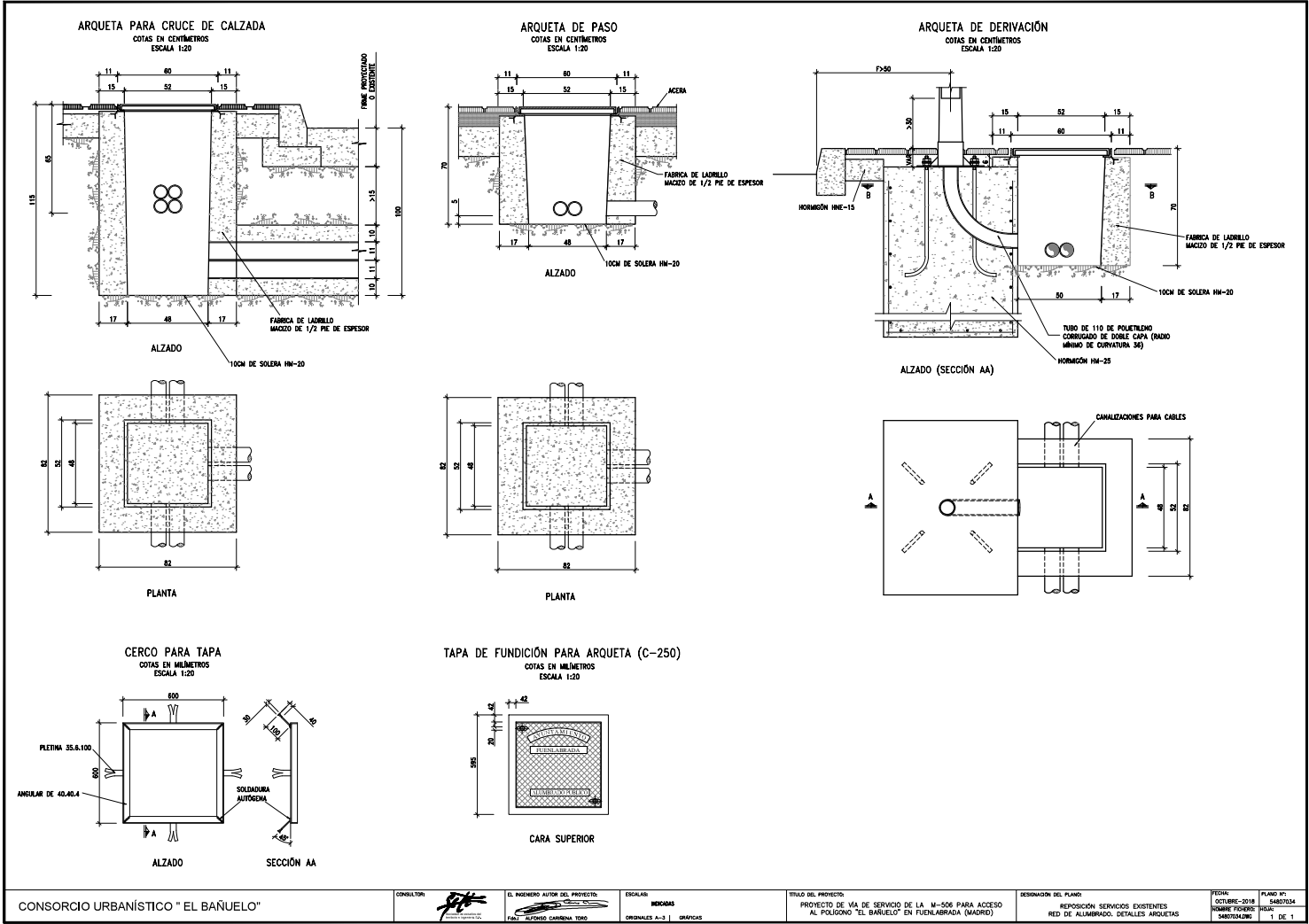
FECHA

1 OCTUBRE-2018

PLANO Nº:

84870333

1 DE 1



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

PROYECTO AUTOMATIZADO

ESCALAS:

INDICADAS
ORIGINALES A-3 E GRÁFICAS

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

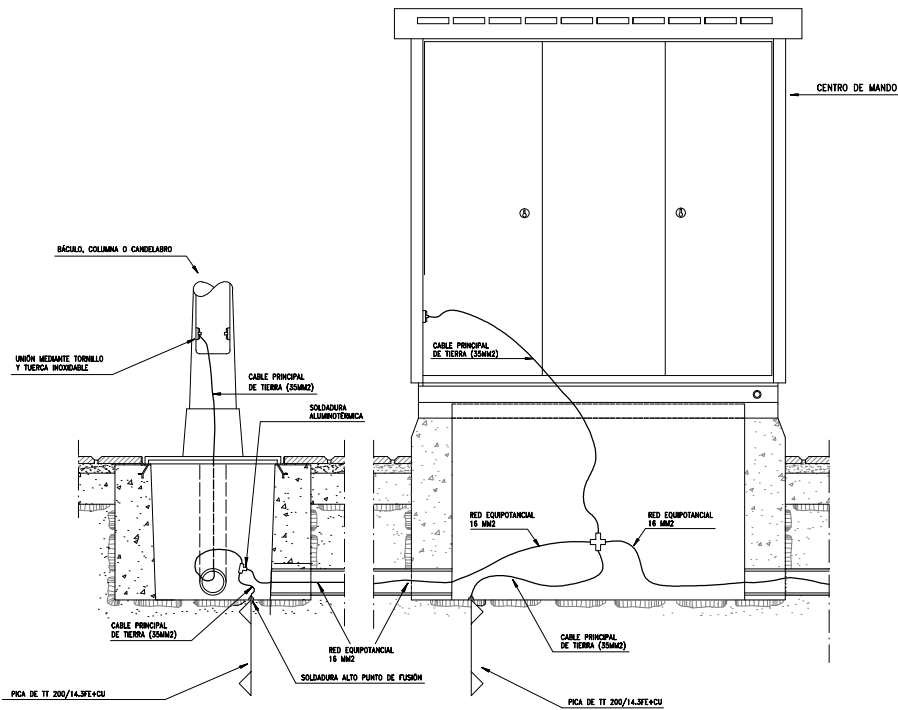
DESIGNACIÓN DEL PLANO:

REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE ALUMBRADO, DETALLES ARQUETAS

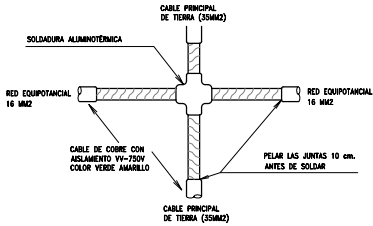
FECHA:

OCTUBRE-2018
DISEÑO:
SANTOSALBA
PLANO Nº:
SANTOSALBA
1 DE 1

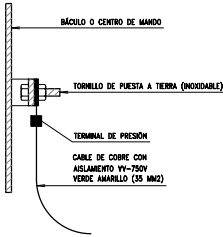
ESQUEMA DE PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN



DETALLE DE SOLDADURA

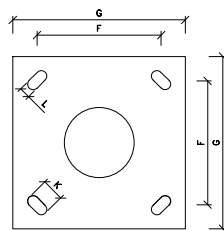
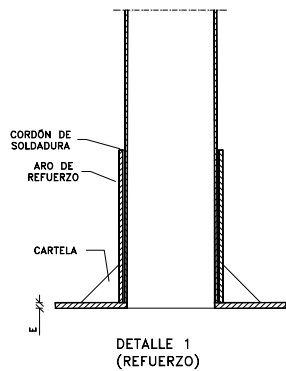
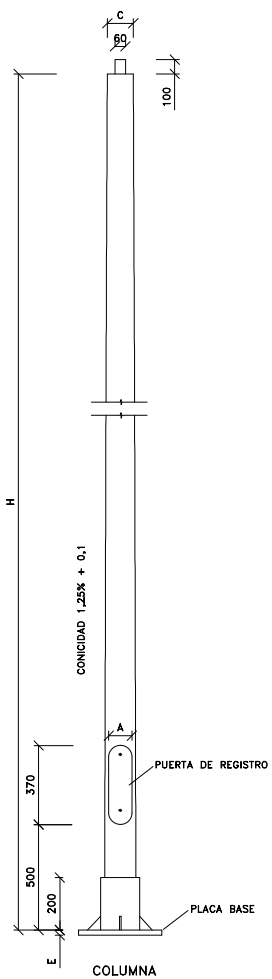


DETALLE DE TERMINAL DE PRESIÓN



PARA LA RED DE TIERRAS SE EMPLEARÁ CABLE VERDE AMARILLO, AISLAMIENTO 750V:
- DE 35 MM² PARA LOS CABLES PRINCIPALES DE TIERRA.
- IGUAL O SUPERIOR A 16 MM² EN LA RED EQUIPOTANCIAL.

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"	CONSULTOR 	EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO 	ESCALAS 1/1 ORIGINALES A-3 GRÁFICAS	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)	DESIGNACIÓN DEL PLANO: REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES RED DE ALUMBRADO. DETALLES TOMA DE TIERRA	FECHA: OCTUBRE-2018 DISEÑADOR: SANTOSOLING	PLANO Nº: SANTOSOLING 1 DE 1
------------------------------------	---------------	-------------------------------------	---	---	--	---	------------------------------------

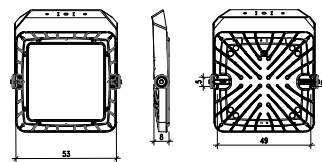


DIMENSIONES DE LOS BÁCULOS Y COLUMNAS

H	D	W	R	C
8000	60	1000	1000	76
9000	60	1500	1500	76
10000	60	1500	1500	76
12000	60	2000	1500	76

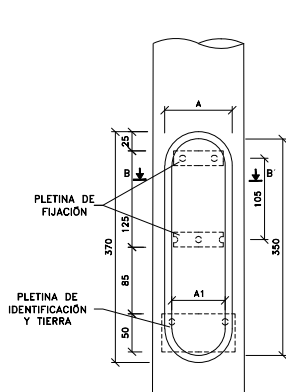
DIMENSIONES DE LA PLACA BASE PARA BÁCULOS Y COLUMNAS

H	E	F	G	K	L
8000	8	285	400	50	25
9000	10	285	400	50	25
10000	10	285	400	50	25
12000	10	285	400	50	25

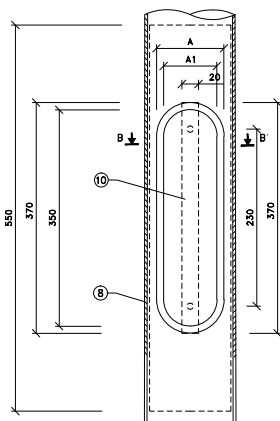


PROYECTOR OMNISTAR
ESCALA 1:20

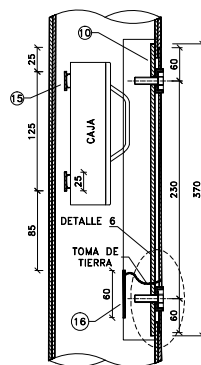
TODAS LAS COTAS EN MILÍMETROS



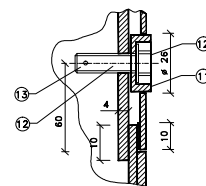
DETALLE 3
(PLETINAS HORIZONTALES)



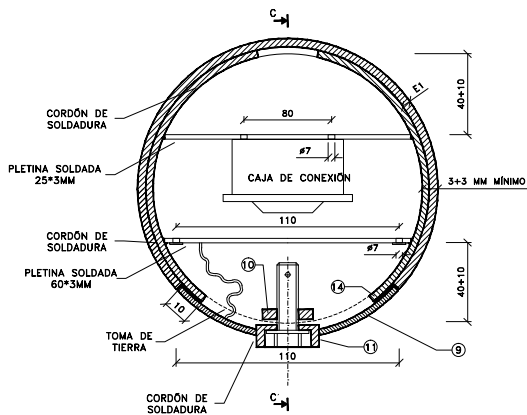
DETALLE 4
(PLETINA VERTICAL)



DETALLE 5
(SECCIÓN CC')



DETALLE 6



DETALLE 7
(SECCIÓN BB')

MARCA	CANTIDAD	DENOMINACIÓN	MATERIAL
16	1	PLETINA IDENTIFICACIÓN Y TIERRA 60x3m	AE-235-JR
15	2	PLETINA FIJACIÓN CAJA 25x3	AE-235-JR
14	1	JUNTA	GOMA
13	1	PASADOR DE ALETA 2x20	AE-235-JR
12	2	TORNILLO CABEZA TRIANGULAR M8x25	LATON
11	2	ADAPTADOR CME # 25	ST-37
10	1	PLETINA 370x20x4 con 2 MB	AE-235-JR
9	1	PUERTA OVAL	AE-235-JR
8	1	REFUERZO	AE-235-JR
7	1	TRAPEZIO	AE-235-JR
6	1	ARO DE REFUERZO	AE-235-JR
5	4	CARTELA 50x50x5	AE-235-JR
4	4	TUERCA	CINCADO
3	4	ARANDELA	CINCADO
2	4	PERNO Según AE.17	CINCADO
1	1	PLACA BASE GGGE (Según Tablo)	AE-235-JR

TODAS LAS COTAS EN MILÍMETROS

CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

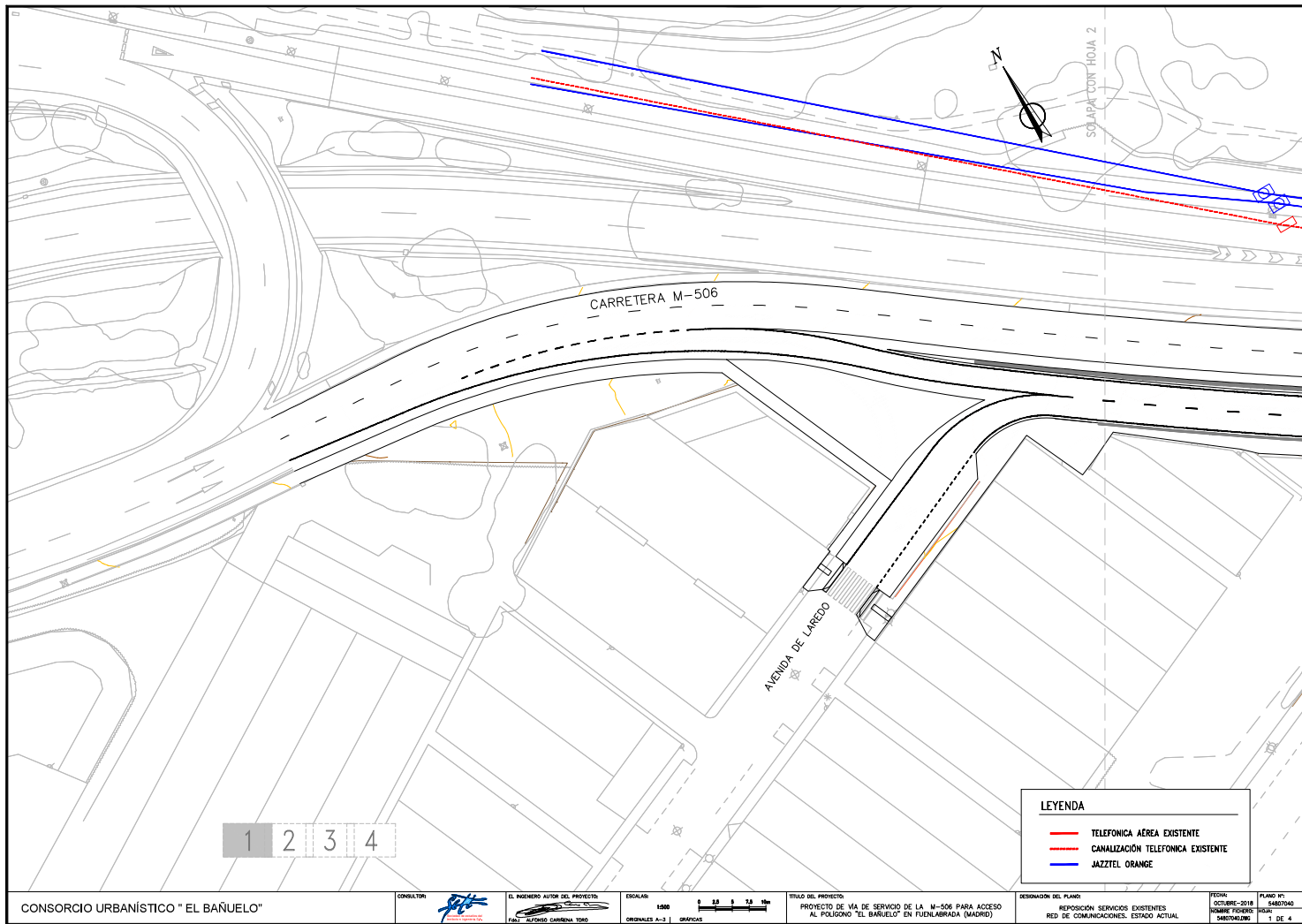
ORIGINALES A-3 | GRAFICAS

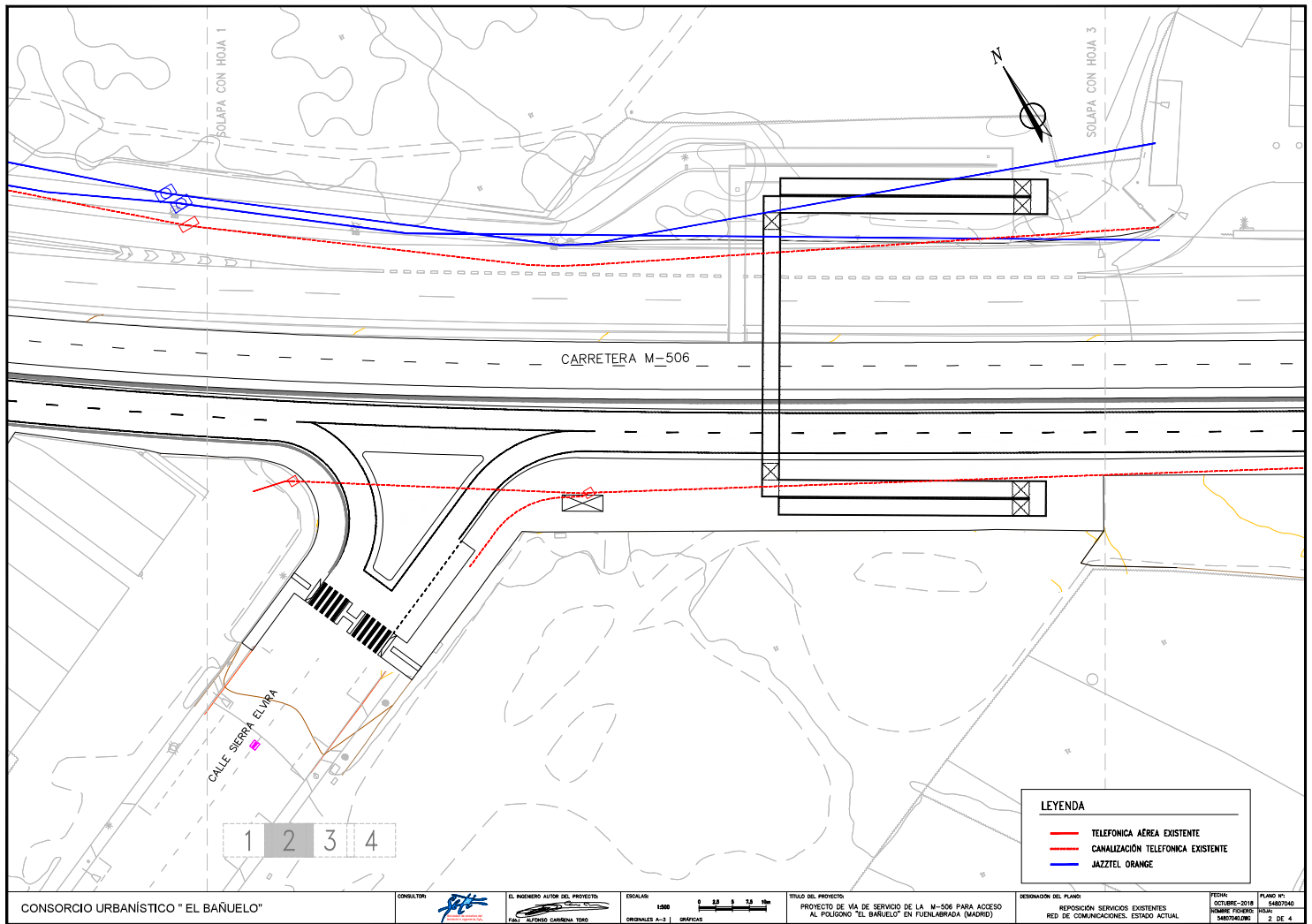
TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-300 PARA ACCESO
AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

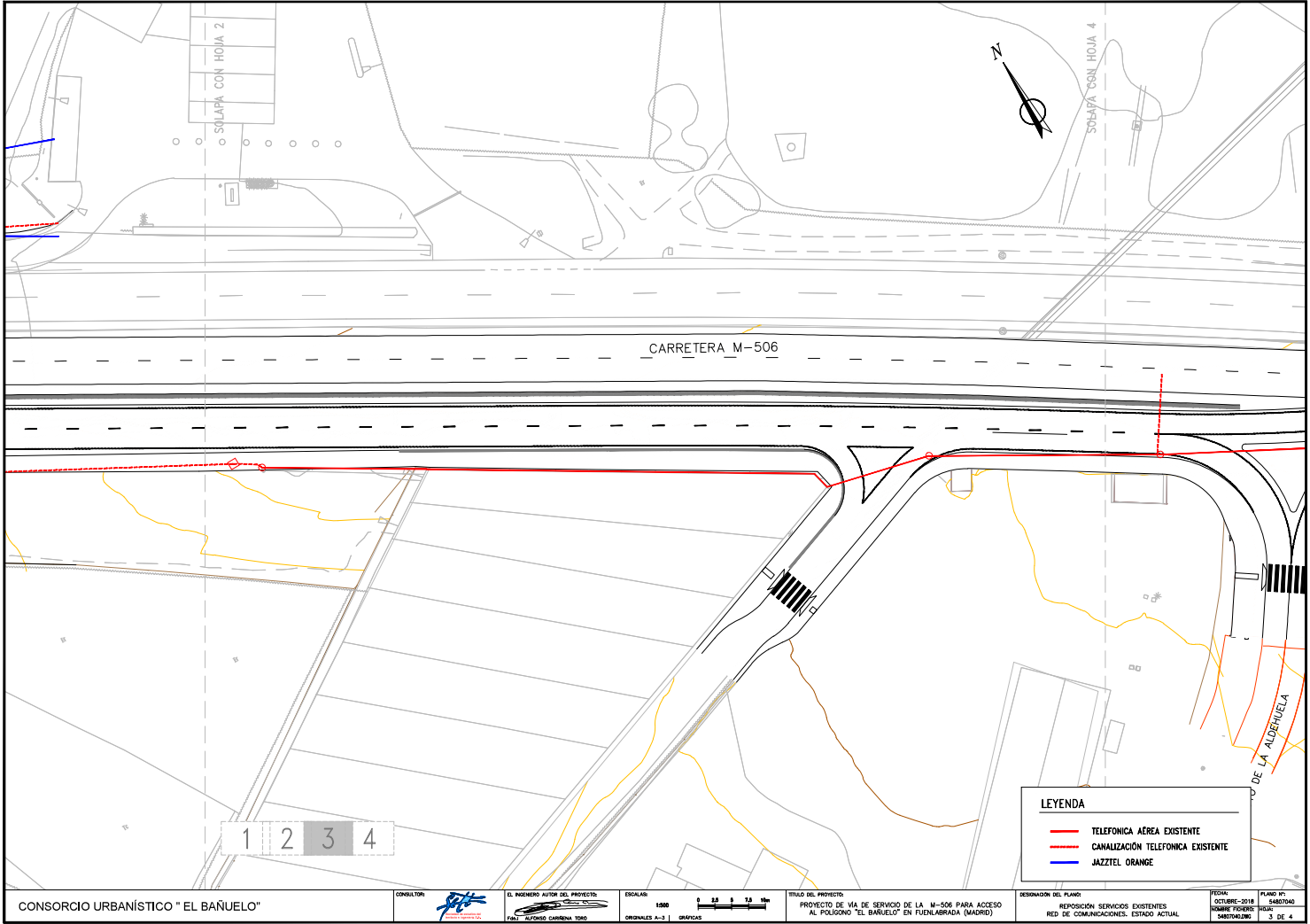
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
REPOSICIÓN SERVICIOS EXISTENTES
RED DE ALUMBRADO, SOPORTES DE 8 A 12 m

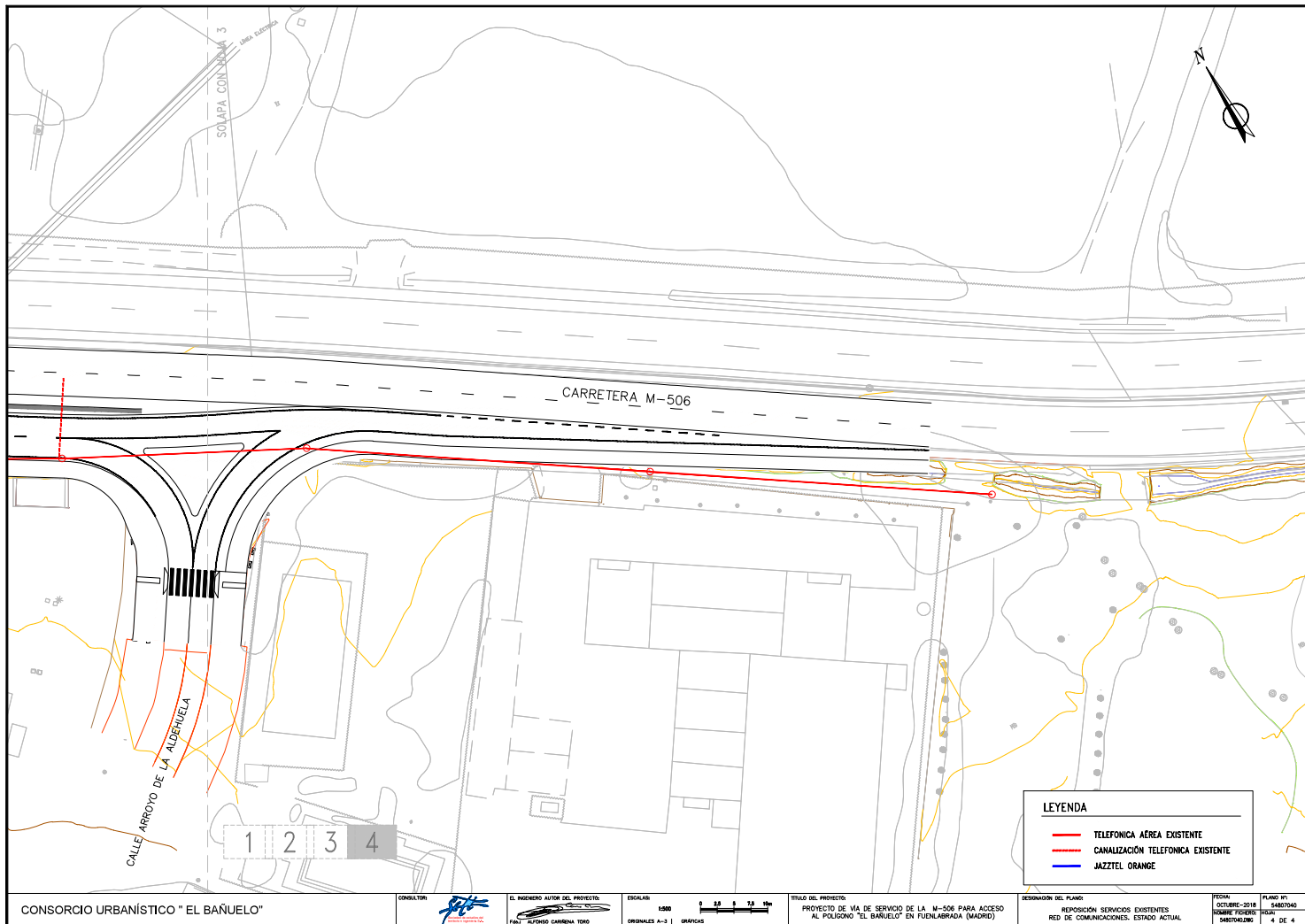
FECHA:
OCTUBRE-2018
NOMBRE TÉCNICO:
MARTÍN LÓPEZ

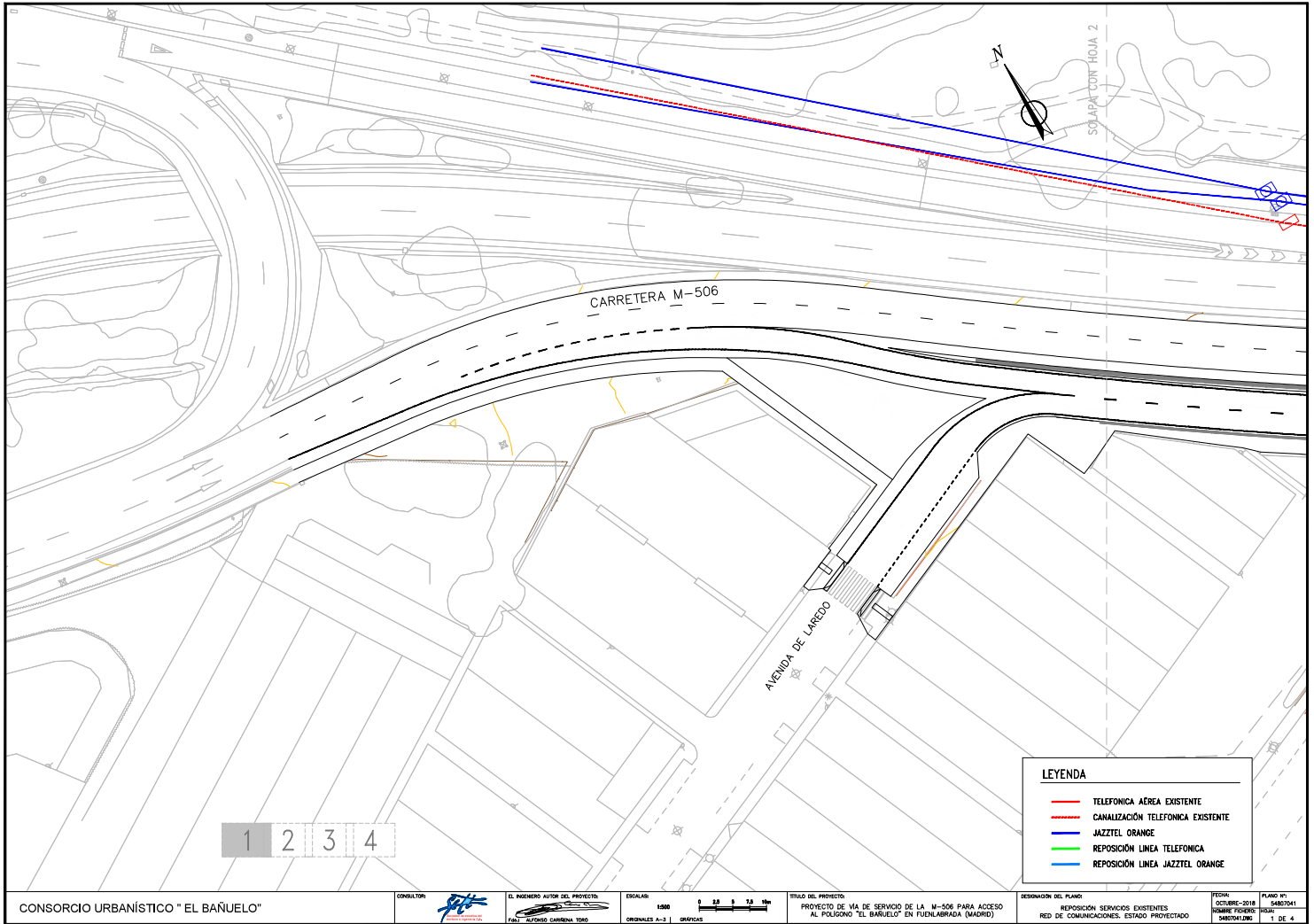
PLANO Nº:
SAB-0308
2 DE 2

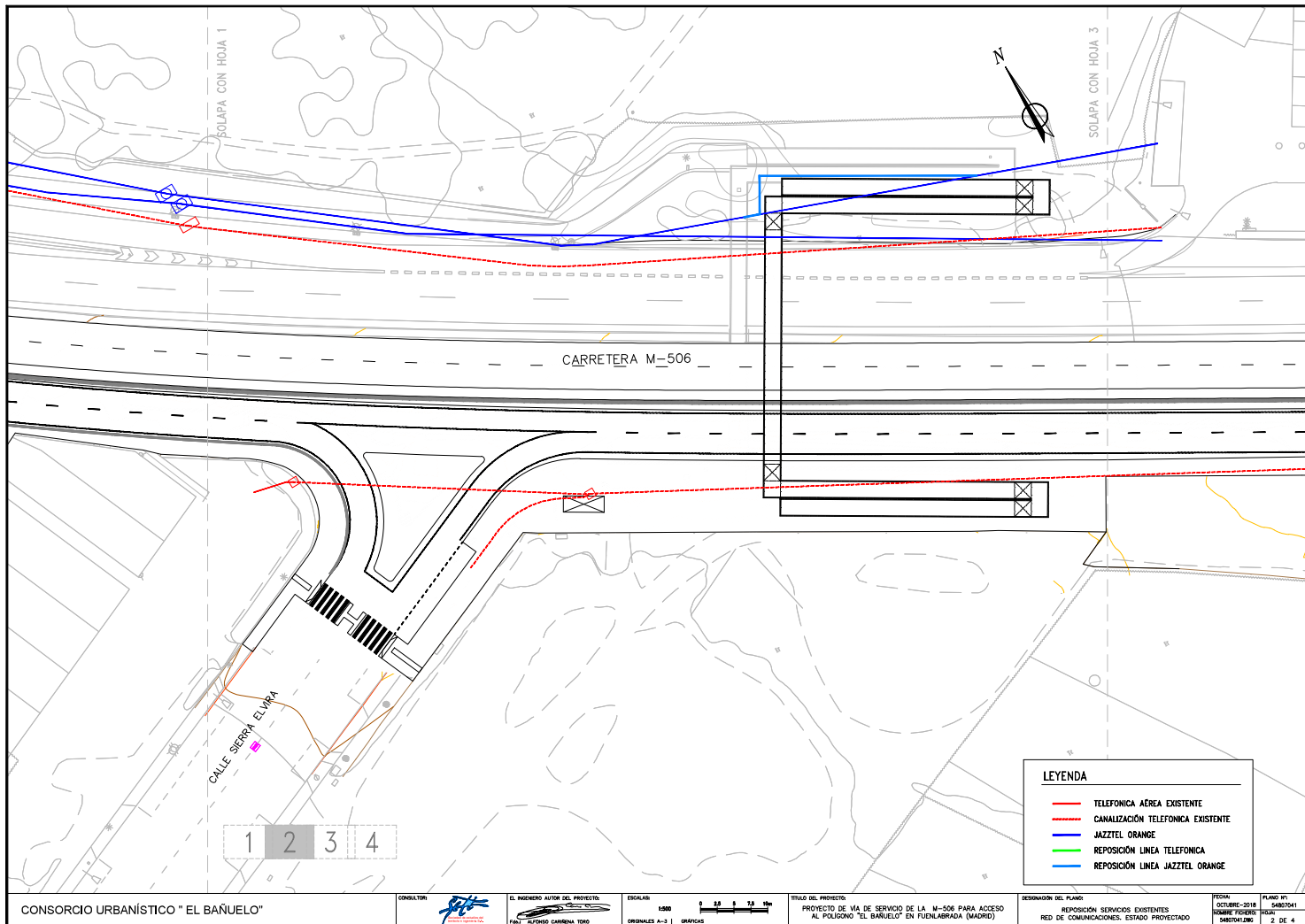


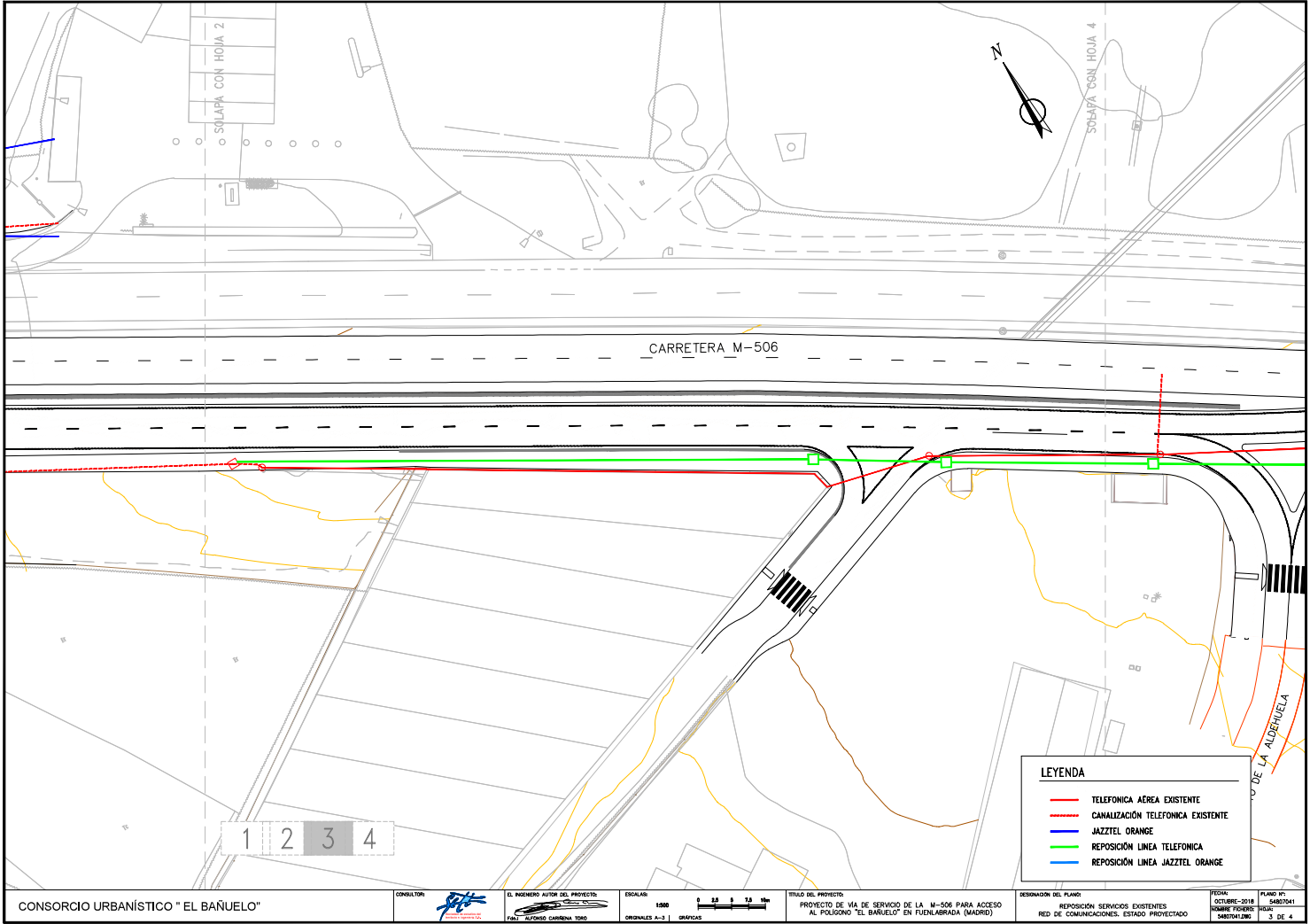


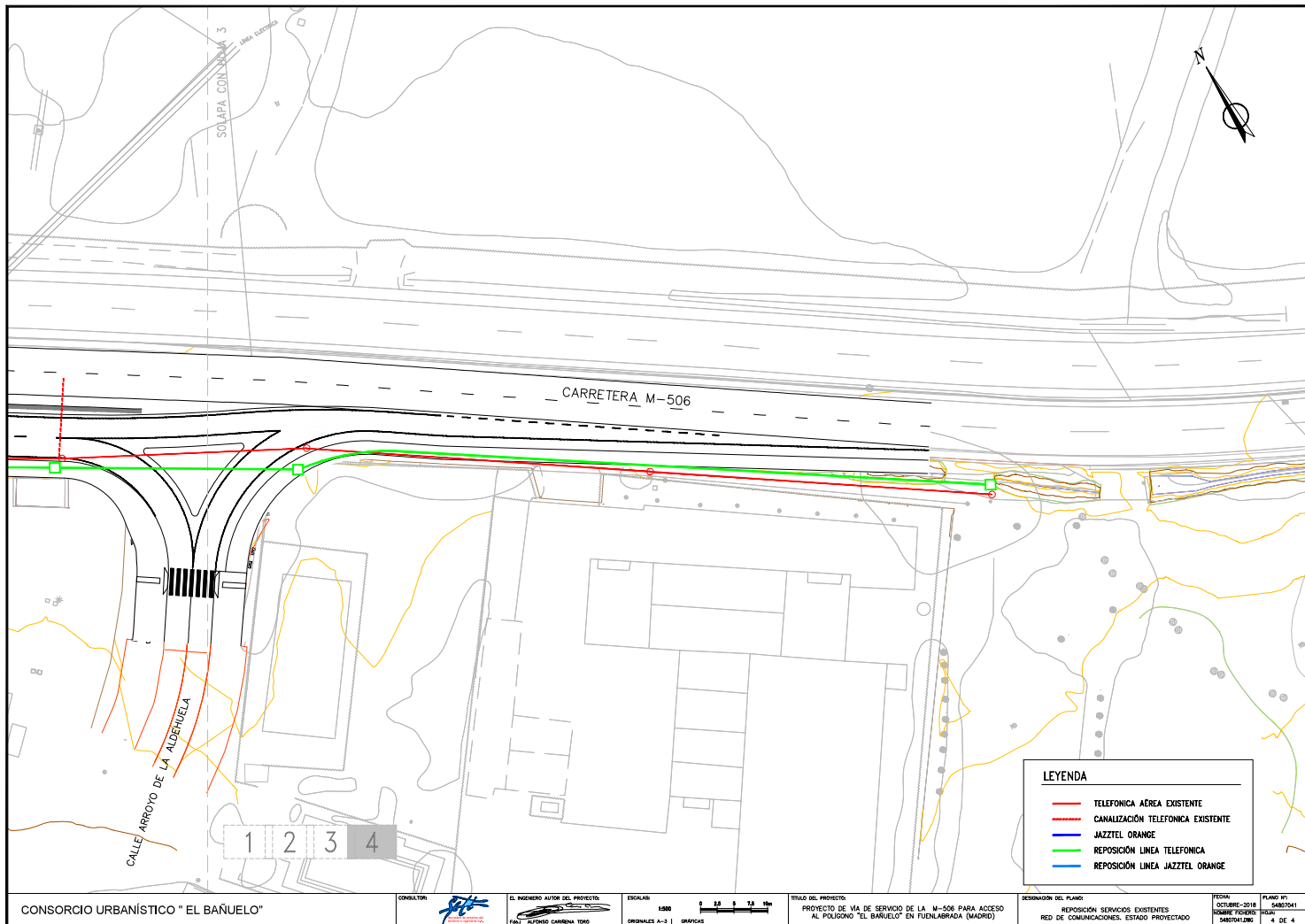




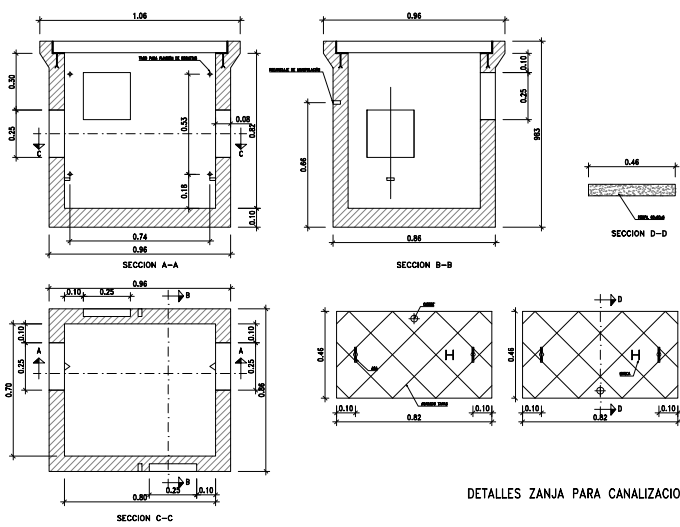




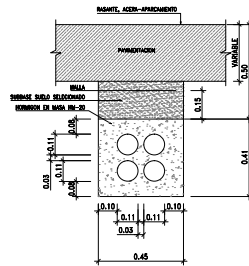




ARQUETA TIPO "H" DE HORMIGON PREFABRICADO
CON TAPA DE HORMIGON

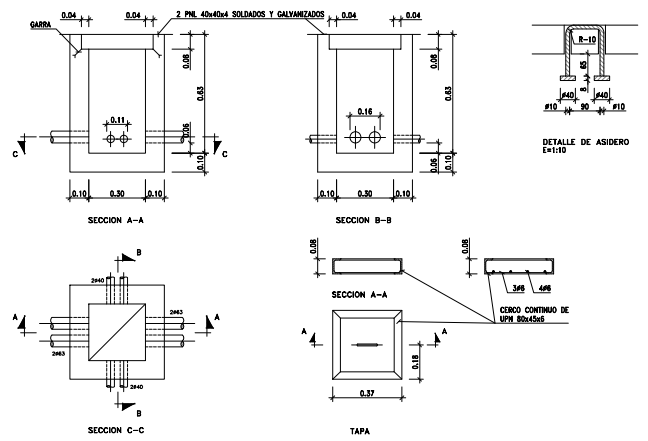


DETALLES ZANJA PARA CANALIZACION



CANALIZACION EN ZANJA
DE 4c. PVC. DE 110 mm

ARQUETA TIPO "M"



CONSORCIO URBANISTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

1:50 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0

ORIGINALES A-3 I GRAFICOS

TITULO DEL PROYECTO:

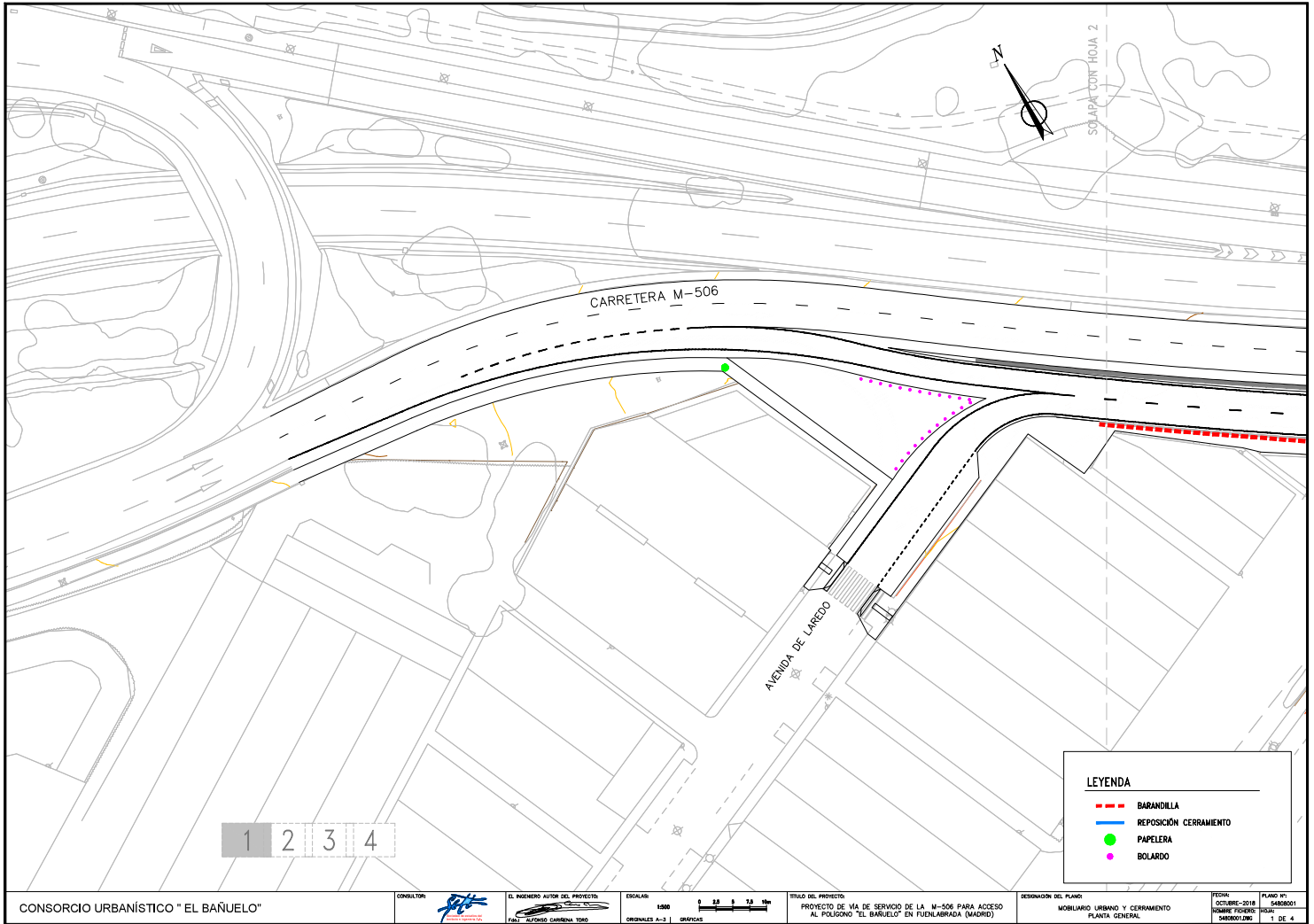
PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO
AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

REPOSICION SERVICIOS EXISTENTES
RED DE COMUNICACIONES, SEÑALES ZANJAS TIPO Y ARQUETAS

FECHA: 1 OCTUBRE-2018 PLANO N°: 44807042

INGENIERO: JUAN CARLOS MARTINEZ TALAUE 1 DE 1



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



RAFAEL ALFONSO CARRERAS TORRO

ESCALAS

1:1000

ORIGINALES A-3 | GRÁFICOS

0 3.0 6 12 15m

TÍTULO DEL PROYECTO:

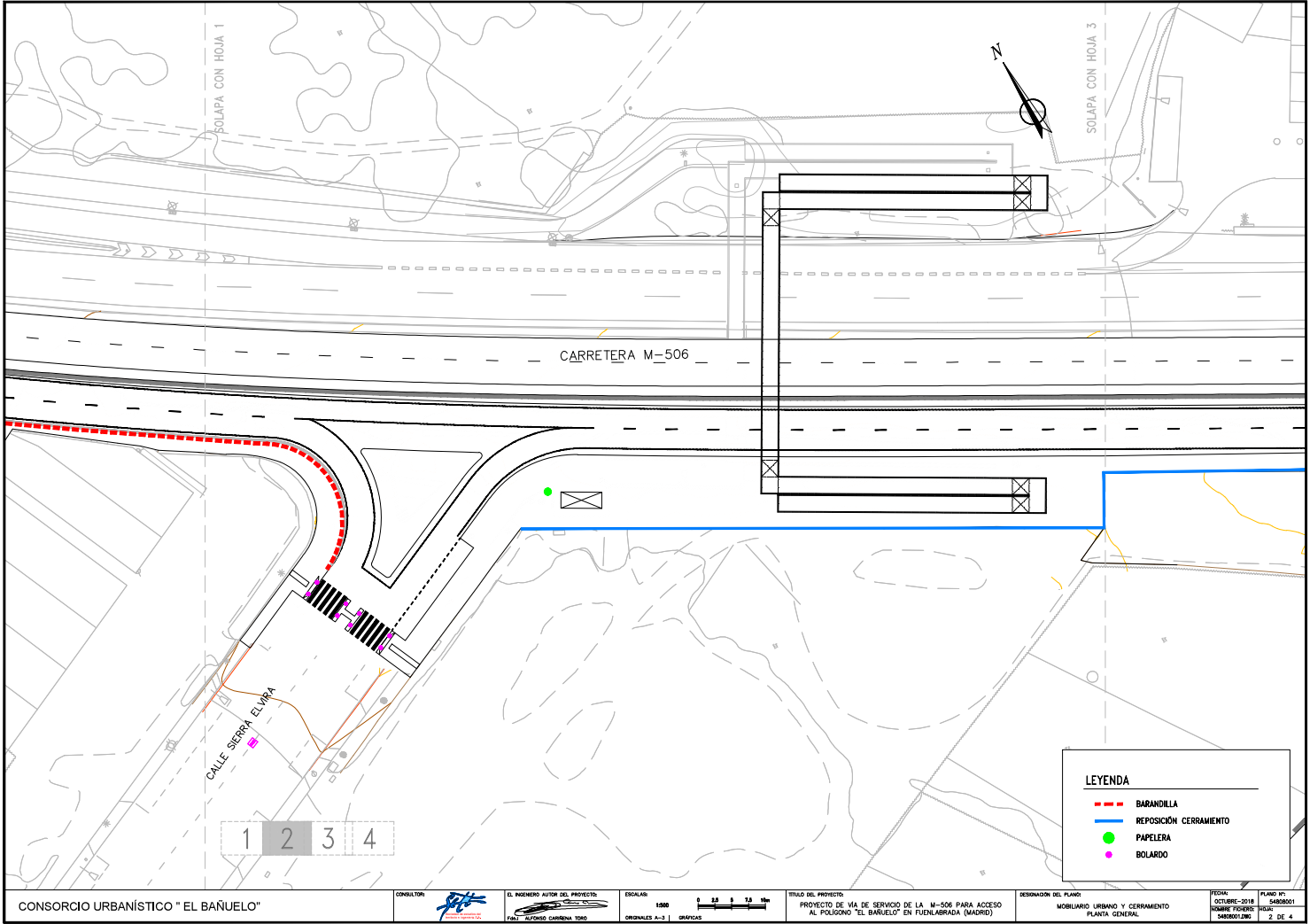
PROYECTO DE VÍA DE SERVIDIO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

MOBILIARIO URBANO Y CERRAMIENTO PLANTA GENERAL

FECHA: PLANO Nº:

1 OCTUBRE-2018 5400001
DIBUJANTE: TCH/2018
VERIFICADOR: SANCHEZ/2018
1 DE 4



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



ESCALAS

1:1000

0 2.5 5 7.5 10m

ORIGNALES A-3 | GRAFICOS

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE VÍA DE SERVIDO DE LA M-506 PARA ACCESO AL POLÍGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACIÓN DEL PLANO

MOBILIARIO URBANO Y CERRAMIENTO PLANTA GENERAL

FECHA

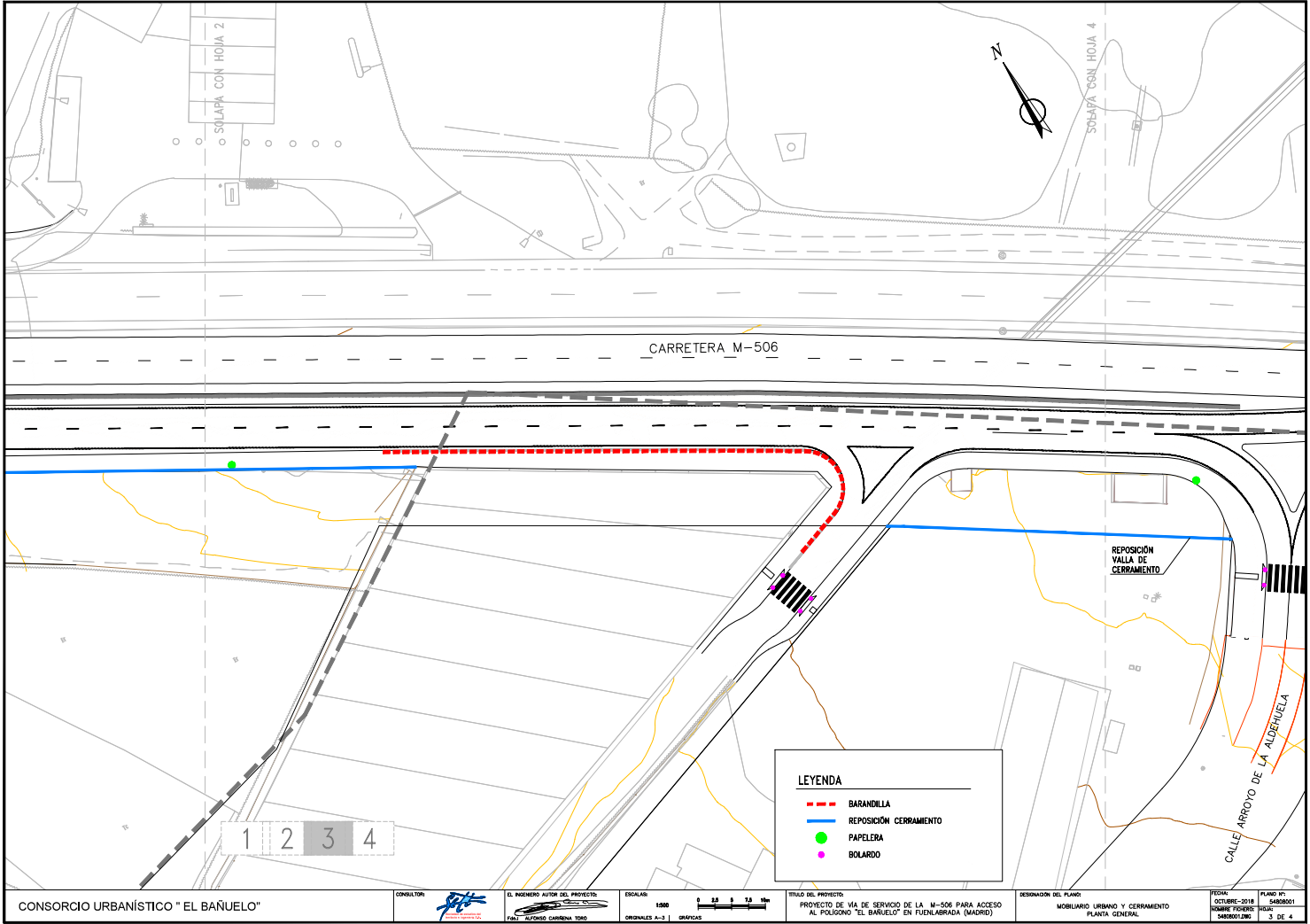
1 OCTUBRE-2018

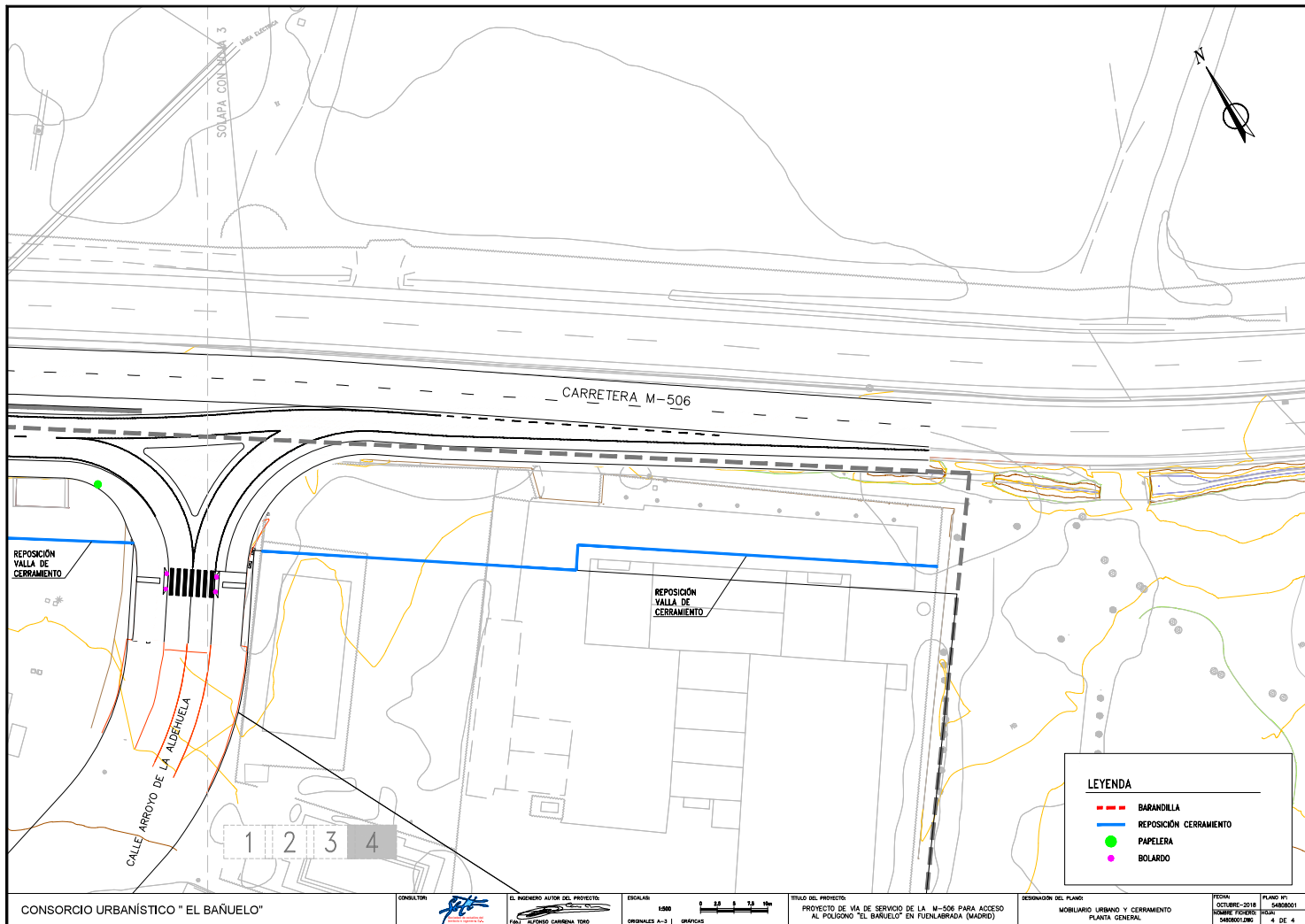
PLANO Nº

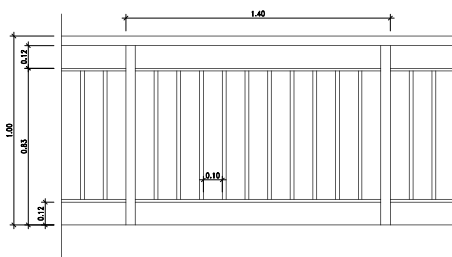
SANB001

HOJA Nº

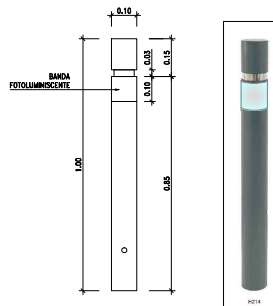
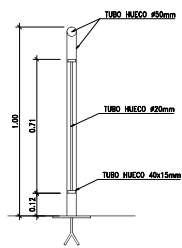
2 DE 4







DETALLE BARANDILLA
ESCALA 1:20



ACERO ZINCADO CON ANILLO DE ACERO INOXIDABLE. IMPRIMACION EPOXI Y PINTURA POLIESTER EN POLVO COLOR NEGRO FORJA. INSTALACION: BASE EMPOTRABLE Y VARILLAS DE REA CON HORMIGON.

BOLARDO
ESCALA 1:15
SEGUN ORDEN VIV/561/2010 DE 1 FEB.
ALTURA ENTRE 0.75 Y 0.90 m
Ø MIN= 10cm.



DETALLE PAPELERA MOD. CIBELES 50L



CONSORCIO URBANÍSTICO "EL BAÑUELO"

CONSULTOR



EL INGENIERO AUTOM DEL PROYECTO



FIRMA AUTOM DEL PROYECTO

ESCALAS

INDICAR
ORIGINALES A-3 | GRAFICAS

TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE VIA DE SERVIDO DE LA M-308 PARA ACCESO AL POLIGONO "EL BAÑUELO" EN FUENLABRADA (MADRID)

DESIGNACION DEL PLANO:

MOBILIARIO URBANO Y CERRAMIENTO
DETALLES

FECHA

1 OCTUBRE-2018

PLANO N°

4400002

1 DE 1

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES.....	2	3.14. Condiciones de seguridad en el trabajo.....	9
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.....	3	4. PRUEBAS MINIMAS PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LA	
1. CONDICIONES GENERALES.....	3	TOTALIDAD DE LA OBRA.....	9
1.1. Objeto del pliego.....	3	4.1. Pruebas mínimas para las distintas unidades de obra.....	9
1.2. Documentos que definen las obras.....	3	4.2. Otras pruebas.....	10
1.3. Compatibilidad y relación entre los distintos documentos que componen el		4.3. Gastos de las pruebas.....	10
proyecto.....	3	4.4. Recepciones.....	10
1.4. Representantes de la Propiedad y el Contratista.....	4	5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	10
1.5. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.....	4	5.1. Normas generales.....	10
1.6. Disposiciones de carácter general y particular.....	4	5.2. Medios auxiliares.....	10
1.7. Subcontratos.....	6	5.3. Obras no especificadas en el presente Pliego.....	10
1.8. Archivo actualizado de documentos.....	6	5.4. Indemnización por daños y perjuicios que se originen con motivo de la	
2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....	6	ejecución de las obras defectuosas pero admisibles.....	10
2.1. Normas generales.....	6	5.5. Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas.....	11
2.2. Materiales para la ejecución las distintas unidades de obra.....	7	5.6. Condiciones para fijar los precios impuestos en obras no previstas.....	11
2.3. Otros materiales.....	7	5.7. Cubicaciones y valoración de las obras.....	11
2.4. Ensayos.....	7	5.8. Certificaciones mensuales.....	11
2.5. Responsabilidad del contratista.....	7	5.9. Partidas alzadas a justificar.....	11
3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	7	5.10. Prórroga en el plazo de ejecución.....	11
3.1. Condiciones generales.....	7	5.11. Balizamiento, señalización, desvíos de tráfico y daños inevitables durante la	
3.2. Replanteo general.....	8	ejecución de las obras.....	11
3.3. Replanteos parciales.....	8	5.12. Plazo de garantía.....	11
3.4. Reconocimientos previos.....	8	6. UNIDADES DE OBRA.....	11
3.5. Ocupaciones de terrenos.....	8	6.1. Movimiento de tierras y explanaciones.....	11
3.6. Amojonamientos.....	9	6.2. Firmes y Pavimentos.....	14
3.7. Condiciones para la ejecución las distintas unidades de obra.....	9	6.3. Red de Saneamiento.....	19
3.8. Desvíos del tráfico y acceso a las obras.....	9	6.4. Red de agua potable.....	22
3.9. Limpieza de las obras.....	9	6.5. Red de Energía Eléctrica.....	37
3.10. Obras que deben quedar ocultas.....	9	6.6. Red de Telecomunicaciones.....	45
3.11. Ejecución de las obras no especificadas en el pliego.....	9	6.7. Red de Alumbrado Público.....	58
3.12. Posibles interferencias con los trabajos de otros contratistas.....	9	6.8. Estructuras.....	66
3.13. Ensayos a pie de obra.....	9	6.9. Señalización y Balizamiento.....	82
		6.10. Sistemas de Contención de Vehículos.....	92
		6.11. Jardinería y Plantaciones.....	94
		6.12. Mobiliario Urbano.....	102

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales que regirá las obras del presente **Proyecto de vía de servicio de la M-506 para acceso al polígono "El Bañuelo" en Fuenlabrada (Madrid)**, serán los que se indican a continuación y en ese orden:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras, de la Dirección General de Carreteras, de febrero de 1976 (PG3-1975/2004), con sus modificaciones posteriores (O.M. de 21 de Enero de 1988, y sus modificaciones posteriores actualmente en vigor).
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid. (PCTG-1999).
- Normas urbanísticas del Ayto. de Fuenlabrada.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES.

1. CONDICIONES GENERALES.

1.1. Objeto del pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las especificaciones, prescripciones, criterios y normas que regirán la construcción de las obras del **"Proyecto de vía de servicio de la M-506 para acceso al polígono "El Bañuelo" en Fuenlabrada (Madrid)"**.

El presente Pliego regirá su ejecución en unión con las distintas disposiciones que, con carácter general y particular, se indican en el Artículo 2.1.6 de este Capítulo, entendiéndose en particular como Pliego de Prescripciones Técnicas Generales los citados en el capítulo anterior.

1.2. Documentos que definen las obras.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

1.3. Compatibilidad y relación entre los distintos documentos que componen el proyecto.

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los Documentos del presente proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

Supuesto que exista incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, prevalecerá el documento "PLANOS" sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.

El Pliego de Condiciones, tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

Los Precios Unitarios, tendrán preferencia sobre cualquier otro documento, en todo lo relativo a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como se estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas sin uno u otro extremo y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutadas como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Los errores materiales que puedan contener el Proyecto o Presupuesto no anularán el contrato, salvo que sean denunciados por cualesquiera de las partes dentro de dos (2) meses computados a partir de la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe del presupuesto de la obra, al menos en un 20 por ciento (20%).

Caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

1.4. Representantes de la Propiedad y el Contratista.

Dirección de las obras.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendados al DIRECTOR de las obras que nombrará el Consorcio Urbanístico "El Bañuelo".

Director de las obras.

El Organismo citado en el apartado anterior designará al DIRECTOR de las obras que será responsable de la inspección y vigilancia de su ejecución, y asumirá la representación de la Propiedad frente al Contratista.

Inspección de las Obras.

El Contratista proporcionará al DIRECTOR, o sus subalternos, reconocimientos, mediciones y pruebas o ensayos de materiales de todas las unidades de obra con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan materiales o se realicen trabajos para las obras.

Representante del Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Propiedad a todos los efectos que se requieran durante su ejecución.

Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Director de la Obra.

La Propiedad podrá exigir que el Contratista designe, para estar al frente de las obras, un titulado medio, con autoridad suficiente para ejecutar las órdenes del Director relativas al cumplimiento del contrato.

En todo caso, el Contratista deberá someterlo a la aprobación de la Propiedad, el nombramiento de su representante.

1.5. Alteración y/o limitaciones del programa de trabajos.

Cuando del programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.6. Disposiciones de carácter general y particular.

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego serán de aplicación los siguientes documentos:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/891/2004 actualiza artículos de firmes y pavimentos (BOE del 6 de abril de 2004). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002). La Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999 actualiza artículos de señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 28 de enero de 2000). La Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 actualiza artículos de conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados (BOE del 22 de enero de 2000).
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid (PCTG-1999).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Orden FOM/2523/2014 de 12 diciembre (BOE 03/01/15) sobre Prescripciones Técnicas Generales
- Afecciones al Cauce Público referencia a la CHT y sus permisos correspondientes y al nuevo Plan Hidrológico del Tajo RD 279/14 de 17 Abril (BOE 12/04/14) así como del RDPH vigente.
- Normalización municipal de elementos constructivos de obras de urbanización. Ayuntamiento de Madrid.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.- Aprobado por la O.M. de 15 de Septiembre de 1986 (BOE nº 228 de 23 de Septiembre de 1986).
- Normas para el abastecimiento de agua del Canal de Isabel II.
- Normas provisionales para la redacción de proyectos de Abastecimientos y Saneamiento de poblaciones de la Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Normas para la redacción de proyectos de Abastecimientos y Saneamientos de poblaciones.- (En lo que modifiquen o complementen a las anteriores).
- R.D. 1627/97 por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en la Obra de Construcción.
- Reglamentación y órdenes en vigor sobre seguridad e higiene del trabajo en la construcción y obras públicas.
- Ley 22/2011 de Residuos y suelos contaminados (BOE 29/07/11).

- O.M. de 14 de Marzo de 1960 y D.C. nº 67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras.
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-08.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02: Parte general y edificación.
- Norma de construcción sismorresistente NCSP-07: Puentes.
- Instrucción de Carreteras 3.1-IC Trazado. Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje superficial (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero)
- Norma 6.1.-I.C. "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Manual para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, Dirección General de Carreteras, 1978.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.
- Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Recomendaciones sobre aplicación de medidas de protección de usuarios de motocicletas en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Manual de identidad visual para carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Instrucciones para tubos de hormigón armado o pretensado.- (CI.ET.1980)
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el Documento Técnico de Condiciones Básicas de Accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados (B.O.E. de 11 de marzo de 2010).
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de abastecimiento de aguas, aprobada por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), aprobada por el R.D. 256/2016, de 10 de junio.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas THM-73.- Del Instituto Eduardo Torroja.
- Normas UNE cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas.- O.O.M.M. de 5 de julio de 1967, 11 de mayo de 1971 y 28 de mayo de 1974.
- Normas DIN.- (Las no contradictorias con las normas FEM y Normas UNE).
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera (1999).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre).
- Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, (Orden de 6 de julio de 1984).
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, del Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto (B.O.E. DE 18 de septiembre de 2002).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, aprobado por Real Decreto 1890/2008.
- Normas de la Asociación Electrotécnica y Electrónica Internacional Española (A.E.E.) y de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.) para los materiales eléctricos.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de ensayo del Laboratorio Central del MOPT.
- Especificaciones API 5L "Especificación de Tubería" (1990), API 6D "Especificación para Válvulas de Tubería (Válvulas de compuerta, de flotador, de Paso y de Retención)" (1994) y API 1.104 "Soldadura de Tuberías e Instalaciones Relacionadas" (1994).
- Normas Tecnológicas de la Edificación
- Norma ASTM C76.- Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.

- Norma ASTM C361.- Reinforced Concrete Low-Head Pressure Pipe.
- Norma ASTM C443.- Joints for Circular Concrete Sewer and Culvert Pipe, With Rubber Gaskets.
- Norma ASTM C478.- Precast Reinforced Concrete Manhole Risers and Tops.
- Norma ASTM C506.- Reinforced Concrete, Arch Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C655.- Reinforced Concrete D-Load Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe.
- Norma ASTM C789.- Precast Reinforced Concrete Box Sections for Culverts, Storm Drains and Sewers.
- Norma ASTM C877.- External Sealing Bands for Non-circular Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe.
- Norma ASTM C923.- Resilient. Connectors between Reinforced Concrete Manhole Structure and Pipe.
- Norma "Pipe, Asbestos-Cement".- Federal Specifications 55-p-351a (Pressure).
- Norma "Pipe, Asbestos-Cement, sewer, Nonpressure".- SS-P331c.
- Norma "Tentative Standard Specification for Asbestos-Cement Water Pipe".- AWWA CHOOT.
- Norma ASTM C296.- Asbestos - Cement Pressure Pipe.
- Norma ASTM C428.- Asbestos - Cement Nonpressure Pipe.
- Norma ASTM C500.- Testing Asbestos - Cement Pipe.
- Norma ASTM C14.- Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe.
- Norma ASTM C497.- Standard Methods of Testing concrete Pipe, Section or Tile.
- Norma ASTM C465.- Aditivos químicos.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliego o Normas de toda índole, promulgadas por la Propiedad con anterioridad a la fecha de licitación y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, aunque no estén expresamente indicados en la anterior relación.

Si se produce alguna diferencia de grado entre los términos de una prescripción de este Pliego y los de otra prescripción, análoga contenida en las Disposiciones Generales mencionadas, será de aplicación la más exigente.

Se las prescripciones referidas a un mismo objeto fuesen conceptualmente incompatibles o contradictorias, prevalecerán las de este Pliego, salvo autorización expresa del DIRECTOR de la obra.

1.7. Subcontratos.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada a terceros sin conocimiento y autorización previos del DIRECTOR de las mismas.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito, con antelación suficiente, y aportando los datos necesarios sobre esta cesión, así como sobre la organización que pretende llevarla a cabo.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

1.8. Archivo actualizado de documentos.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos de Proyecto en su tamaño original, así como copia de todos los planos complementarios, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos. Dispondrá así mismo en obra, del Libro de Ordenes.

2. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.

2.1. Normas generales.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, hayan sido previamente aprobados por el Director de las obras.

Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

La manipulación de los materiales no deberá alterar sus características, tanto al transportarlos como durante su empleo.

El Contratista, bajo su única responsabilidad, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales pétreos con destino a afirmados o para la producción de los áridos para morteros y hormigones.

El Director de las obras podrá aceptar o rehusar dichos lugares de extracción, según sean los resultados de los ensayos de laboratorio realizados con la muestra de los materiales que el Contratista está obligado a entregar a requerimiento de aquel, o por consideraciones paisajísticas del entorno.

La aceptación por parte del Director de la obra del lugar de extracción de los materiales no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la calidad de los mismos y al volumen explotable.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante el trabajo de explotación de los yacimientos, y si durante la ejecución de las obras los materiales dejasen de cumplir las condiciones establecidas por el presente Pliego, o si la producción resultase insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista deberá buscar otro lugar de extracción siguiendo las normas anteriores.

2.2. Materiales para la ejecución las distintas unidades de obra.

Los materiales para la ejecución de las distintas unidades de obra que forman parte del Proyecto cumplirán las condiciones expuestas para ellos los pliegos específicos para cada una de las unidades y trabajos recogidos en el Proyecto.

2.3. Otros materiales.

Los demás materiales que sea preciso utilizar en la obra, y para los que no se detallan especialmente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y, antes de colocarse en obra, deberán ser reconocidos y aceptados por su Director, quedando a la discreción de éste la facultad de desecharlos, aun reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad fuesen, a su juicio, más apropiados para las obras, o de mejor calidad o condiciones, que los que hubiese presentado el Contratista, que queda obligado a aceptar y emplear los materiales que designe el citado Director de la obra.

2.4. Ensayos.

La clase, tipo y número de ensayos a realizar para la aprobación de las procedencias de los materiales, serán fijados en cada caso por el Director de la obra.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos, será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de la obra, quien podrá realizarlos por sí mismo o, se lo considera más conveniente, por medio de un Laboratorio Técnico homologado siguiendo las normas y especificaciones que se hayan formulado en este Pliego y, en su defecto, por las que el Director de la obra o el laboratorio consideren más apropiados a cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que especifique la Dirección de la obra, bien personalmente o delegando en otra persona.

De los análisis, ensayos y pruebas realizados en un Laboratorio Técnico, darán fe las certificaciones expedidas por su Director.

Será obligación del Contratista avisar al Director de la obra, con antelación suficiente, del acopio de los materiales que pretende utilizar, para que puedan ser realizados a tiempo los oportunos ensayos. Asimismo suministrará, a sus expensas, las cantidades de materiales necesarias para realizar los exámenes y ensayos que ordene el Director de la obra, para la aceptación de procedencias, y para el control periódico de la calidad.

Todos los gastos que se originen con motivo de estos ensayos, análisis y pruebas, hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de Ejecución Material de la obra, serán de cuenta del Contratista quien pondrá a disposición del Director, si éste así lo decide, los aparatos necesarios, en Laboratorio montado al efecto, para determinar las principales características de cementos, hormigones y demás materiales que se hayan de utilizar.

Con independencia del anterior Autocontrol del Contratista, se deducirá de la Certificación el 2 % del Presupuesto de Ejecución Material para el Control de Calidad que llevará la Administración de las obras. En caso de explicitarse en el Pliego del Concurso o Contrato porcentaje distinto prevalecerá este último.

En el caso de que los resultados de los ensayos fuesen desfavorables, el Director de la obra, podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada, o ejecutar un control más detallado del material en examen y, a la vista del resultado de los nuevos ensayos, decidirá sobre la aceptación, total o parcial del material, o su rechazo.

Todo material que haya sido rechazado, será retirado de la obra inmediatamente, salvo autorización expresa del Director en contrario.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o aprobados por el Director de la obra, podrá ser considerado como defectuoso.

2.5. Responsabilidad del contratista.

La aceptación de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de la responsabilidad derivada, según la normativa vigente, de posibles vicios ocultos de ejecución.

3. EJECUCION DE LAS OBRAS.

3.1. Condiciones generales.

Las obras se ejecutaran de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los Planos, el Presupuesto del Proyecto y las instrucciones de su Director, quien resolverá, además las cuestiones que se planteen, referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

El Director de la obra suministrará al Contratista, a petición de éste, cuantos datos posea de los que se incluyen habitualmente en la Memoria, que puedan ser de utilidad en la ejecución de las obras y no hayan sido recogidos en los documentos contractuales. Dichos datos no podrán ser considerados nada más que como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios, por lo que éste deberá comprobarlos y la Propiedad no se hará responsable, en ningún caso, de los posibles errores que pudieran contener ni de las consecuencias que de ellos pudieran derivarse.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista deberá presentar el Programa de Trabajo de las mismas, de acuerdo con lo que se disponga en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras. El orden de ejecución de los trabajos, compatible con los planes programados, deberá ser aprobado por el Director de la obra, cuya autorización deberá solicitar el Contratista antes de iniciar parte de las obras.

Los materiales a utilizar en las obras cumplirán las prescripciones que para ellos se especifican en este Pliego. El empleo de aditivos o productos auxiliares (activantes y adiciones de caucho para ligantes, desencofrantes, etc.) no previstos explícitamente en el Proyecto, deberán ser autorizados expresamente por el Director de la obra, quien fijará en cada caso las especificaciones a tener en cuenta.

Las dosificaciones que se reseñan en los distintos documentos del Proyecto tienen carácter meramente orientativo. Todas las dosificaciones y sistemas de trabajo a emplear en la obra deberán ser aprobados antes de su utilización por su Director, quien podrá modificarlas a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen, y de la experiencia

obtenida durante la ejecución de los trabajos, sin que dichas modificaciones afecten a los precios de las unidades de obra correspondientes cuando su objeto es, únicamente, obtener las condiciones de trabajo previstas en el Proyecto para las mismas.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de la obra el equipo de maquinaria y medios auxiliares para la correcta realización de los trabajos. Dicho equipo deberá estar disponible con suficiente antelación al comienzo de la tarea correspondiente para que pueda ser examinado y aprobado en todos sus aspectos incluso el de potencia y capacidad, que deberán ser las adecuadas al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado.

El equipo aprobado deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciéndose las reparaciones o sustituciones necesarias para ellos en un plazo que no altere el programa de trabajo previsto. Si durante la ejecución de las obras el Director estimase que, por cambio en las condiciones de trabajo cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

Los trabajos nocturnos sólo podrán ser realizados con autorización del Director de la obra, y cumpliendo sus instrucciones en cuanto al tipo e intensidad del equipo de iluminación que el Contratista debe instalar en este caso.

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán, en todo momento, en perfectas condiciones de drenaje, conservando las cunetas y demás desagües de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Si existe temor de que se produzcan heladas, el Director de la obra podrá ordenar la suspensión de los trabajos en fábricas de hormigón y en los que exijan el empleo de morteros de cualquier clase. En todo caso, el Contratista protegerá todas las zonas que puedan ser perjudicadas por la helada y si existieran partes de obra dañadas, éstas se demolerán y reconstruirán a su costa. Asimismo, el Director de la obra podrá suspender la ejecución de los trabajos en los puntos en que lo estime necesario en la época de grandes calores.

El Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Director de la obra.

En la ejecución de las obras se procurará no alterar los servicios de carácter público más que en lo absolutamente necesario, dejando siempre a cubierto las necesidades de tráfico. Dentro de los límites compatibles con el buen desarrollo y ejecución de los trabajos. En cualquier caso, el Contratista deberá cumplir las condiciones que impongan los Ayuntamientos y otros Organismos oficiales o Entidades interesadas o afectadas por las obras.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán en la misma forma que para los materiales, todos los ensayos de calidad de obras de tierra, morteros y hormigones, y fábricas que considere necesarias el Director de la obra, siendo todos los gastos que por este concepto se originen de cuenta del Contratista, quien, además, suministrará a su costa las muestras necesarias y dará todas las facilidades precisas.

El Contratista proporcionará al Director de la obra y colaboradores a sus órdenes, toda clase de facilidades para practicar los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra y de todos los trabajos, a fin de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las zonas de trabajo,

incluso a las fábricas, talleres o canteras, en que se produzcan materiales o se trabaje para las obras.

3.2. Replanteo general.

En el plazo máximo de un (1) mes, a partir de la adjudicación definitiva, se comprobará en presencia del Contratista, o representante suyo debidamente autorizado, el replanteo de las obras, extendiéndose la correspondiente Acta en la forma que determina el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado de 31 de diciembre de 1970.

Todos los gastos que por este motivo se ocasionen serán de cuenta del Contratista. Los puntos principales, y los que deberán servir de referencia para sucesivos replanteos de detalle, se marcarán mediante sólidos mojones de hormigón o de piedra, quedando responsabilizado el Contratista de la conservación de estas señales durante todo el período de ejecución de las obras.

3.3. Replanteos parciales.

El Contratista llevará a cabo durante la ejecución de las obras cuantos replanteos parciales sean necesarios ateniéndose al replanteo general previamente efectuado, siendo de su cuenta todos los gastos que ocasione, tanto su realización, como las comprobaciones que el Director de la obra juzgue conveniente practicar.

Cuando al ejecutar una comprobación, sea cualquiera la fecha y época en que se realice, se encontrarán errores de traza, de nivelación o de otra clase, el Director de la obra podrá ordenar la demolición de lo erróneamente ejecutado, y restituir a su estado anterior todo aquello que indebidamente haya sido realizado.

Todos los gastos de demolición, restitución a su estado primitivo de lo mal ejecutado, y obras accesorias o de seguridad, son, en este caso, de cuenta del Contratista, sin derecho a ningún abono por parte de la Propiedad, y sin que nunca pueda servir de excusa que el Director de la obra haya visto o visitado con anterioridad, y sin hacer observación alguna, las obras que ordena demoler o rectificar, o, incluso, el que hubieran sido abonadas en relaciones o certificaciones mensuales anteriores.

3.4. Reconocimientos previos.

Antes de dar comienzo a las obras, el Contratista llevará a cabo un minucioso reconocimiento de todos los edificios, construcciones, instalaciones y servicios que puedan ser afectados por los trabajos, redactándose una relación detallada en que se consigne, el estado en que se encuentran las que presenten grietas, daños o alguna causa de posible lesión futura, se acompañarán las fotografías pertenecientes, e, incluso se levantará Acta Notarial si se estima necesario. Todos los gastos que ocasionen estos reconocimientos, así como las relaciones, fotografías, Actas Notariales, etc., serán de cuenta del Contratista.

3.5. Ocupaciones de terrenos.

Una vez efectuados los oportunos replanteos, el Contratista comunicará al Director de la obra las zonas de la superficie del terreno que necesita ocupar para obra o instalaciones auxiliares, acopios, etc., siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto pudiesen originarse.

3.6. **Amojonamientos.**

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista procederá a amojonar los límites del área de actuación en aquellos linderos que le señale el Director de la obra.

3.7. **Condiciones para la ejecución las distintas unidades de obra.**

La ejecución de las distintas unidades de obra que forman parte del Proyecto cumplirán las condiciones expuestas para ellos los diferentes pliegos de condiciones por capítulos.

3.8. **Desvíos del tráfico y acceso a las obras.**

Los caminos, pistas, sendas, pasarelas, escaleras, etc., para acceso a las obras y a los distintos tajos serán construidos y mantenidos en buen estado por el Contratista a su cargo, pudiendo exigir el Director de la obra mejorar los accesos a los tajos o crear otros nuevos. Todo cambio o reposición de cualquier vía de acceso debido a la iniciación de nuevos tajos o modificaciones de Proyecto, será por cuenta del Contratista sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni a que sean modificados los plazos de ejecución de las obras, considerando tales costes dentro de sus costes indirectos o gastos generales.

Los posibles desvíos provisionales de tráfico deberán estar, en todo momento, perfectamente señalizados, siendo obligación del Contratista vigilar el estado de las señales y reponer inmediatamente las que por cualquier motivo se deterioren o pierdan.

Asimismo, el Contratista está obligado a la conservación del conjunto de las obras de desvío tanto en lo referente al estado del firme como al balizamiento del mismo.

3.9. **Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas y adoptar los medios y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de la misma.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras o viales, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el organismo afectado.

Todas las instrucciones de otros organismos, que sean dirigibles al Contratista, las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc. en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos. De no realizado la Dirección de Obra aplicará la penalización oportuna.

3.10. **Obras que deben quedar ocultas.**

Sin autorización del Director de la obra, o subalterno en quien delegue, no podrá el Contratista proceder la relleno de las zanjas abiertas para cimentaciones o alojamiento de tuberías, ni, en general, a ocultar cualquier unidad de obra, debiéndose comprobar

que las alienaciones y rasantes ejecutadas en cada caso por el Contratista se hallan de acuerdo con las establecidas en planos.

Cuando el Contratista hubiese procedido al relleno u ocultación sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle la demolición o descubrimiento de lo ejecutado sin derecho a indemnización y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que pudiese haber cometido o se derivasen de su actuación.

3.11. **Ejecución de las obras no especificadas en el pliego.**

En la ejecución de aquellas fábricas y trabajos que sean necesarios y para los que no existen prescripciones consignadas expresamente en el Pliego, se atenderá a las buenas prácticas de la construcción y a las normas que dé el Director de la obra, así como a lo ordenado en los Pliegos Generales vigentes que fuesen de aplicación.

3.12. **Posibles interferencias con los trabajos de otros contratistas.**

En el caso de tener que simultanear la obra entre varios Contratistas, se seguirán las instrucciones del Director de la obra, quien será el único árbitro de posibles conflictos entre aquellos.

3.13. **Ensayos a pie de obra.**

El tipo y número de ensayos a realizar para cada material, será como mínimo el señalado para cada uno de ellos en los correspondientes artículos del presente Pliego y en particular de las Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T. y PCTG-1999 del Ayuntamiento de Madrid. El Director de la obra podrá aumentar este número si lo estimase preciso, reservándose, además, el derecho de controlar y aprobar, antes de su empleo, la calidad de los materiales deteriorables, tales como los aglomerantes hidráulicos exigiendo al Contratista que envíe a Laboratorio una cantidad suficiente de dichos materiales para ser ensayados.

Los gastos ocasionados por estos ensayos se entienden incluidos en el importe y demás condiciones establecidas en este Pliego.

3.14. **Condiciones de seguridad en el trabajo.**

El Contratista vendrá obligado a cumplir y a hacer cumplir a su personal el Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo que deberá de redactar, la legislación vigente en esta materia y el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

4. **PRUEBAS MINIMAS PARA LA RECEPCION PROVISIONAL DE LA TOTALIDAD DE LA OBRA.**

4.1. **Pruebas mínimas para las distintas unidades de obra.**

Las pruebas mínimas para la recepción provisional de las obras se detallan para cada unidad de obra los pliegos de condiciones por capítulos de obra, describiéndose en estos las pruebas generales adicionales que fueran necesarias.

Para la solicitud de Recepción de las obras el Contratista deberá presentar el Dossier de Calidad de las obras ejecutadas, en que se acompañaran los resultados e informes de

todos los ensayos realizados de control de calidad de materiales y de la ejecución, debiéndose haber subsanado y documentado todas las disconformidades que durante el desarrollo de las obras pudieran haberse presentado.

Asimismo el citado Dossier contendrá las Actas de las pruebas generales finales realizadas.

4.2. Otras pruebas.

La práctica de las pruebas consignadas en este Capítulo no exime de las establecidas en otros para la debida comprobación parcial de la calidad de los materiales y ejecución de las obras.

4.3. Gastos de las pruebas.

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

En todo caso, la propiedad se reserva el derecho de encargar, a costa del Contratista, la ejecución de las pruebas y análisis preceptivos al Organismo Oficial que proceda.

4.4. Recepciones.

Si, de las comprobaciones efectuadas, los resultados no fueran satisfactorios, la propiedad podrá optativamente dar por recibida provisionalmente la obra, recogiendo en el Acta las incidencias, o retrasarla recepción hasta tanto el Contratista acondicione debidamente las obras dejándolas en perfectas condiciones de funcionamiento. En el primero de los casos, cuando se efectúe la recepción definitiva, será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que, por distintas causas, figuren en el Acta de recepción provisional como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

5. MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1. Normas generales.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en los Precios Unitarios. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea necesaria la redacción de un nuevo precio, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista, por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará

obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los cuadros de precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertederos, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes. Limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Para aquellos materiales cuya medición se haya de realizar en peso, el Contratista deberá situar, en los puntos que indique el Director de la obra, las básculas o instalaciones necesarias, cuyo empleo deberá ser precedido de su correspondiente aprobación.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de la obra. Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación de reconstrucción de aquellas partes, que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúne las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende, igualmente, a los acopios que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Esta obligación expira con el período de garantía. En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra. En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

5.2. Medios auxiliares.

Los precios unitarios, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee, el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son única y exclusivamente responsabilidad del Contratista.

5.3. Obras no especificadas en el presente Pliego.

Se medirán y abonarán de acuerdo con los criterios deducibles de la propia definición de los precios que figuran en el Precio Unitario.

5.4. Indemnización por daños y perjuicios que se originen con motivo de la ejecución de las obras defectuosas pero admisibles.

El Contratista deberá adoptar, en cada momento todas las medidas que se estimen necesarias para la debida seguridad de las obras. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos, o durante el plazo de garantía, y a pesar de las precauciones adoptadas en la Construcción, se originasen averías o perjuicios en instalaciones y edificios públicos o privados, servicios, monumentos, jardines, etc., el Contratista abonará el importe de reparación de los mismos. Si alguna obra no se hallase ejecutada con

arreglo a las condiciones del contrato y fuese, sin embargo admisible a juicio del Director de la obra, podrá ser recibida, provisional o definitivamente, en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que el Director de la obra acuerde, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

5.5. Modo de abonar las obras concluidas y las incompletas.

Las obras concluidas con sujeciones a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los cuadros de precios de este Proyecto. Cuando por consecuencia de rescisión, o por otra causa, fuera preciso valorar las obras incompletas, será de aplicación el precio resultante de la aplicación de los porcentajes sobre los precios que establezca la Dirección Facultativa.

Los abonos a cuenta de materiales acopiados y los abonos a cuenta de instalaciones y equipos se harán de acuerdo con las cláusulas 54 a 58 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para contratación de Obras del Estado", decreto 3854/70 de 31 de diciembre (B.O.E.) de 16 de febrero de 1971. En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios que se establezcan o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

5.6. Condiciones para fijar los precios impuestos en obras no previstas.

Si se considerase necesaria la formación de precios impuestos entre la Propiedad y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en la cláusula 60 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, teniendo en cuenta el Artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. La fijación del precio deberá ser precisamente antes de que se ejecute la obra a que debe aplicarse. Si por cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Propiedad.

5.7. Cubicaciones y valoración de las obras.

A la terminación de cada una de las partes de la obra, se hará su cubicación y valoración en el plazo de dos meses, y se exigirá que en ellas y en los Planos correspondientes, firme el Contratista su conformidad, sin perjuicio de las modificaciones a que puede dar lugar la liquidación general.

5.8. Certificaciones mensuales.

Los trabajos u obras ejecutadas les serán abonadas al Contratista por certificaciones mensuales, a buena cuenta, aplicando a las unidades los precios de cuadro contratados con el abono de diecinueve por ciento (19 %) de contrata.

5.9. Partidas alzadas a justificar.

De las partidas que figuran con cantidad alzada en los Presupuestos, sólo percibirá el Contratista la parte que proceda con arreglo a las unidades de obra ejecutadas.

5.10. Prórroga en el plazo de ejecución.

Si la Propiedad acordase el plazo de ejecución de las obras, o no pudiera recibirse al expirar el plazo de garantía por defecto de las mismas, el Contratista no tendrá derecho a reclamación bajo pretexto de mayores gastos en la conservación y vigilancia de las obras.

5.11. Balizamiento, señalización, desvíos de tráfico y daños inevitables durante la ejecución de las obras.

Comprenden estos trabajos la adquisición, colocación, vigilancia y conservación de señales durante la ejecución de las obras, su guardería, construcción y conservación de desvíos, semáforos y radios portátiles, y jornales necesarios para seguridad y regularidad del tráfico, y serán abonados por el Contratista sin derecho a indemnización.

5.12. Plazo de garantía.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la recepción provisional de las mismas, y durante él, el Contratista deberá conservar a su costa la totalidad de las obras ejecutadas. En caso de explicitarse en el Pliego del Concurso o Contrato una duración distinta prevalecerá esta última.

6. UNIDADES DE OBRA.

6.1. Movimiento de tierras y explanaciones

6.1.1. Desbroce del terreno

6.1.1.1. Ejecución de las obras

Además de las especificaciones dispuestas en el artículo 300 del Pliego General el desbroce de terreno comprenderá las operaciones que a continuación se describen.

La profundidad media de desbroce prevista es de 80 cm. en el caso del desbroce general de la zona de explanación de la obra, con independencia de lo cual, la profundidad a desbrozar será la necesaria para retirar la maleza, brozas, tierra vegetal etc.

La excavación de la tierra vegetal se deberá acopiar aparte del resto de tierras y escombros, para su posterior utilización en la formación de parques, isletas o tratamiento de taludes.

6.1.1.2. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control se realizará mediante inspección visual del terreno.

6.1.1.3. Medición y abono

En el despeje y desbroce (espesor medio de 80 cm.), se entiende incluida la tala de árboles y arbustos de pequeño diámetro, la remoción y retirada de todo tipo de tocones.

Se abonará por aplicación del precio correspondiente, por los metros cuadrados (m²) realmente desbrozados y despejados, con arreglo a este Proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, medidos sobre perfil tipo, sin transporte.

Los excesos de esta unidad que no sean ordenados por el Director de la Obra, no serán abonados.

6.1.2. Terraplenes

Para la realización de esta unidad se aplicará a lo dispuesto en el Artículo 330 del PG-3 vigente.

En la formación de los terraplenes se utilizarán los materiales procedentes de la propia obra y materiales procedentes de préstamos.

Se distinguen los siguientes tipos de terraplén:

- Terraplén con productos procedentes de préstamos.
- Terraplén con productos procedentes de desbroce o desmonte para la formación de parques.

Para la puesta en obra de los dos primeros se emplearán Rodillos Vibratorios. El núcleo se compactará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado. La coronación del terraplén (50 cm. superiores) se compactará hasta conseguir una densidad equivalente al 98% de la que proporciona el Próctor Modificado.

Para la compactación de los terraplenes en formación de parques o zonas verdes se utilizarán Rodillos Pata de cabra hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad obtenida en el ensayo Próctor Modificado.

6.1.3. Excavación de la explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la urbanización, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas de los viales, las parcelas, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

Será de aplicación, junto a lo que a continuación se señale, lo preceptivo en el 320 del PG3/75/2004.

6.1.3.1. Ejecución de las obras

La excavación se realizará mediante medios mecánicos normales dada las condiciones geológico - geotécnicas del terreno.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados:

- Los suelos adecuados podrán emplearse en la formación de terraplenes de los viales.
- Los suelos inadecuados se podrán emplear sólo en la formación de rellenos de parques cuando no soporten caminos de los mismos.

Dado que los materiales del ámbito de actuación son fácilmente erosionables, se cuidará durante la ejecución de las obras la evacuación de las aguas, cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

6.1.3.2. Control

La compactación a obtener en los fondos de la excavación será del 98% PM.

6.1.3.3. Medición y abono

Las presentes unidades se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre planos, y obtenidos por diferencias entre perfiles transversales tomados contradictoriamente después del despeje y desbroce y antes de iniciar la excavación, y posteriormente a la terminación de la misma cada veinte (20) metros como máximo.

Los precios incluyen el arranque, carga y transporte, cualquiera que sea el método de excavación y la distancia. Asimismo, se incluye en el precio el refino de explanada y taludes, y en general cuantas operaciones o recursos se requieran para la completa ejecución de estas unidades, cumpliendo los requisitos del Pliego de Condiciones, tales como medidas especiales de seguridad frente a terceros en el proceso de excavación.

Asimismo se considera incluida la compactación del fondo de las excavaciones.

6.1.4. Demoliciones

6.1.4.1. Ejecución de las obras

Incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de pavimentos, obras de fábrica y mobiliario urbano.
- Retirada de los materiales de derribo a vertedero autorizado, incluso retirada a vertedero autorizado de residuos especiales.

6.1.4.2. Medición y abono

Se medirán por metro cuadrado (m²) o metro cúbico (m³) realmente demolido conforme al Proyecto y/o las órdenes escritas del Director de Obra, medidos por la cubicación real de pavimento, muros y obras de fábrica. Deberá entenderse comprendida en la unidad, en todo caso, la demolición, carga y transporte de los productos a vertedero autorizado, canon de vertido y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de la misma.

6.1.5. Hormigones

Los hormigones a utilizar en la obra, cumplirán con lo especificado en el artículo 610 del PG-3, modificado por la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero de 2002.

6.1.5.1. Materiales

Cemento

Además de las condiciones exigidas en el artículo 202 del PG-3, se cumplirán las indicaciones del artículo 26 de la EHE-08.

Agua

Además de las condiciones exigidas en el artículo 280 del PG-3, se cumplirán las indicaciones del artículo 27 de la EHE-08.

Árido fino

Cumplirá los requerimientos del artículo 610 del PG-3 y del artículo 28 de la EHE-08. Con independencia de lo requerido en dichas normas, se realizará un (1) ensayo granulométrico, un (1) ensayo para la determinación de materia orgánica y un (1) ensayo de los finos que pasan por el tamiz 0,0080 por cada 100 m³ de árido.

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamientos con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la norma UNE 7136.

Árido grueso

Cumplirá los requerimientos del artículo 610 del PG-3 y del artículo 28 de la EHE-08.

Las características del árido grueso se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Director de las Obras.

Así mismo se realizará como mínimo un ensayo granulométrico por cada 100 m³ o fracción de árido grueso a emplear.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presente una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico y sulfato magnésico respectivamente de acuerdo con la Norma UNE 7136.

Productos de adición

Cumplirán lo prescrito en el artículo 29 de la EHE-08.

6.1.5.2. Tipos de hormigón y distintivos de calidad

Los tipos de hormigón que se usarán son los definidos en el artículo 39.2 de la EHE-08 para aplicaciones estructurales. Para aplicaciones no estructurales, como en el caso del hormigón de limpieza bajo las zapatas o de nivelación y reglado, podrán usarse otros hormigones.

Los tipos de hormigón a emplear, así como la consistencia y el tamaño máximo, se indican en los correspondientes Planos.

En cada elemento estructural, el hormigón está sometido a un tipo de ambiente, según lo especificado en la EHE-08, el cual se indica en los Planos. Para cada ambiente se deberán cumplir los límites establecidos para la cantidad de cemento y la relación agua/cemento en el artículo 37 de la EHE-08.

6.1.5.3. Control de calidad

El control de calidad se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en la EHE-08. Los niveles de control para los distintos materiales y elementos figuran en los correspondientes planos.

6.1.5.4. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

6.1.6. Rellenos localizados

Los rellenos localizados se ejecutarán de acuerdo a lo expuesto en el artículo 332 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/02, de 16 de mayo.

6.1.6.1. Materiales

Se utilizarán solamente suelos seleccionados según el apartado 330.3 del PG-3, con un CBR superior a diez (10). En el caso de trasdós de obras de fábrica, dicho CBR será superior a veinte (20).

6.1.7. Rellenos todo-uno

Los rellenos todo-uno se ejecutarán de acuerdo a lo expuesto en el artículo 333 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/02, de 16 de mayo.

6.1.7.1. Medición y abono

Los rellenos tipo todo-uno se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos sobre los planos de perfiles transversales y al mismo precio que el terraplén formado por materiales procedentes de la excavación.

Dicho precio es independiente de la ubicación del desmonte y por tanto, de la distancia de transporte necesaria, extremos ambos que han sido estimados en el Proyecto, pero que el Contratista asumirá a su riesgo y ventura.

Se considerará incluido en el precio del metro cúbico (m³) de rellenos todo-uno el coste adicional de la excavación en roca originado por las precauciones adoptadas para la obtención de productos pétreos adecuados.

En ningún caso serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debido a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas en este Pliego, en el Proyecto o previamente autorizadas por escrito por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción alguna.

También se consideran incluidos en el precio el suministro de material (incluso cánones), extensión (incluso sobreancho), humectación, compactación, rasanteo, eliminación de sobreanchos, refino de taludes y demás actividades necesarias tales como agotamientos, drenajes provisionales, caminos de obra, etc. que puedan ser necesarios.

En dicho precio está incluido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección.

6.1.8. Terminación y refino de la explanada

La terminación y refino de la explanada se ejecutará de acuerdo a lo expuesto en el artículo 340 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/02, de 16 de mayo.

6.1.9. Refino de taludes

El refino de taludes se ejecutará de acuerdo a lo expuesto en el artículo 341 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/02, de 16 de mayo.

6.1.10. Explanaciones

6.1.10.1. Excavaciones en zanja

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.15 Excavaciones en Zanja del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 321 Excavación en zanjas y pozos y su posterior modificación en la O.C. 326/00 del Pliego PG3.

6.1.10.2. Rellenos localizados

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.17 Rellenos localizados del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 332 Rellenos localizados y su posterior modificación en la O.C. 326/00 del Pliego PG3.

6.2. Firmes y Pavimentos

6.2.1. Capas granulares

6.2.1.1. Subbases de arena de miga

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.21 Subbases de arena de miga del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 330 terraplenes y su posterior modificación en la O.C. 326/00, y al artículo 500 Subbases granulares ambos del Pliego PG3.

6.2.1.2. Bases y sub-bases de suelo seleccionado

La capa de subbase, tanto en acera como en calzada, se ejecutará empleando suelos seleccionados, que deberán tener un CBR superior a 5 al ser compactados al 100% PN.

Si resultara imposible la obtención de este material de manera excepcional, y previa justificación, se permitirá el empleo de suelos estabilizados con cemento (S-EST2), siempre que al hacerlo se obtenga una explanada tipo E2. El suelo tipo "S-EST2" estabilizado con cemento cumplirá los requisitos que marca el PG-3. La capa de subbase, tanto en acera como en calzada. Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.23 Bases y Subbases de Zahorra artificial del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 501 Zahorra artificial del PG3.

6.2.1.3. Bases y subbases de zahorra artificial

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.23 Bases y Subbases de Zahorra artificial del PC.T.G.99 del Ayuntamiento de Madrid;

y al artículo 501 Zahorra artificial y su posterior modificación en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre.

6.2.2. Bases de hormigón

6.2.2.1. Bases de hormigón hidráulico convencional

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.41 Bases de hormigón hidráulico convencional del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid.

6.2.3. Riegos y tratamientos superficiales

6.2.3.1. Riegos de imprimación

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.51 riegos de imprimación del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 530 riegos de imprimación del Pliego PG3.

6.2.3.2. Riegos de adherencia

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.52 riegos de adherencia del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 531 riegos de adherencia del Pliego PG3. Se especifica expresamente la necesidad de que los riegos sean compatibles con los betunes de las capas asfálticas, en concreto deberán realizarse con betunes modificados cuando se dispongan para recibir un microaglomerado.

6.2.4. Mezclas bituminosas

6.2.4.1. Mezclas bituminosas en caliente

Lo concerniente a esta unidad se atenderá específicamente a lo tratado en el artículo 40.63 Mezclas bituminosas en caliente del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid; y al artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente, así como el artículo 211 Betunes asfálticos del Pliego PG3 vigente.

Las mezcla bituminosas empleadas son de los tipos:

- AC 16 SURF B50/70 D
- AC 22 BIN B50/70 S
- AC 32 BASE B50/70 G

6.2.5. Adoquinados

6.2.5.1. Materiales.

Los adoquines serán de hormigón en masa, coloreado en toda su masa, de 6 cm. de espesor. Las materias primas deben cumplir la norma europea prEN1338, que en concreto especifica que el cemento cumplirá los requisitos de la norma UNE 80 301, UNE 80 303, UNE 80 305; los áridos procedentes de río, mina o tierras trituradas, la granulometría debe cumplir las características señaladas; las aguas usadas para amasado y curado no perjudicarán al fraguado y endurecimiento de los hormigones; las

adiciones y aditivos se podrán utilizar cuando no perjudiquen las características básicas del hormigón; los pigmentos serán siempre inorgánicos. Los colores serán elegidos por la Dirección Facultativa previa muestra colocada en obra sobre el catálogo completo del fabricante.

6.2.5.2. Forma y dimensiones.

Los adoquines serán ensayados con la norma prEN 1338, en cuanto a dimensiones, tolerancias, espesores, caras vistas, etc.

Las superficies de los adoquines no presentarán defectos superficiales, la textura, tonalidad y color será uniforme en cada lote.

6.2.5.3. Ejecución.

Los trabajos a seguir para la ejecución de estos pavimentos serán las siguientes:

- La explanada estará seca y bien drenada, se retirarán todas las raíces y materia orgánica, la compactación deberá ser la exigida.
- Una vez compactada la explanada, se procederá a la extensión de la subbase, cuyas tongadas no serán superiores a 15 cm.
- Extendido, nivelación y vibrado de la base de hormigón, según la norma EHE-08. Las juntas en la base de hormigón serán transversales y no irán selladas.
- Extensión y nivelación de la capa de mortero. Tiene como objetivo conseguir una capa uniforme en cuanto a su comportamiento, asentando y nivelando adecuadamente las piezas, se colocará un mortero de consistencia blanda con cono de Abrams 4-6 cm., de espesor medio de 4 cm., de tipo 1:4, con dosificación mínima de 450 kg/m³ de cemento, premasado en central, sobre el que se espolvoreará a mano una capa de cemento en polvo con una dotación no inferior a 3 Kg/m². Una vez nivelada la capa no deberá pisarse.
- La colocación se realizará manualmente, respetando la separación entre piezas, alineaciones y el diseño establecido.
- Las piezas especiales, si no las aporta el fabricante, se cortarán mecánicamente.
- Una vez colocado el pavimento debe procederse a la compactación y nivelado del mismo.
En la compactación de superficies con inclinación se recomienda que esta se realice en sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.
- Tras el compactado, se rellenarán las juntas con lechada de cemento (600 kg/m³), retirándose el sobrante antes de que fragüe y ensucie la superficie de acabado.
- Los encuentros con bordes diagonales agudos o curvos se aparejarán con piezas transversales de ajuste, de modo que se eviten las piezas cortadas inferiores a ½ adóquín y los rellenos de regularización con mortero superiores a 1 cm.
- Se cumplirán el resto de prescripciones descritas en el artículo 40.81 Adoquinado sobre hormigón del PCTG.99 del Ayuntamiento de Madrid.

6.2.5.4. Normativa.

Se deberán cumplir los requisitos marcados por la norma prEN 1338 con relación a:

- Absorción de agua.
- Esfuerzo de Rotura.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.

Requisito	Marcado
Resistencia a compresión	T
Carga de rotura mínima	250 N
Resistencia a la abrasión (*)	I (**)
Resistencia climática	B
Resistencia al deslizamiento (***)	USRV > 45

6.2.5.5. Condiciones de aceptación y rechazo.

Los adoquines deben ir identificados según la norma prEN 1338, y los datos suministrados deben ser los siguientes:

- Identificación del fabricante y fábrica.
- Identificación de la norma por referencia prEN 1338.
- Identificación de sus dimensiones nominales.
- Identificación del producto mediante la palabra EUROADOQUÍN.
- Identificación de la fecha de prensado.

La recepción de cada partida en obra, toma de muestras, tamaño del lote, tamaño de la muestra, realización de ensayos y condiciones de aceptación o rechazo, se realizarán conforme a la norma de referencia prEN 1338.

6.2.5.6. Reposiciones.

Cuando sea necesario realizar alguna reposición de este pavimento, se retirarán los adoquines de manera manual y de uno en uno, previendo su reutilización, una vez limpios y secos.

6.2.5.7. Medición y abono.

Se abonará la superficie realmente ejecutada, incluyendo la parte proporcional de capa de arena, compactación, recebado, limpieza y retirada de exceso de arena, piezas especiales, cortes mecánicos, y transporte a vertedero de los materiales sobrantes.

6.2.6. Acerados de losas

6.2.6.1. Descripción.

Lo concerniente a esta unidad se deberá cumplir lo dispuesto en el artículo 41.31 Enlosados sobre hormigón del PCTG. 99 del Ayuntamiento de Madrid.

Las condiciones del material y de ejecución son idénticas a las descritas para los adoquinados.

Se colocarán sobre cama de mortero M-350 y las juntas entre piezas se ejecutarán de forma que la separación entre piezas será inferior a 2 mm. Las juntas se rellenarán con lechada de cemento (600kg/m³) retirándose el sobrante antes de que fragüe y ensucie la superficie de acabado.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en tramos inferiores a 15 m. y se rellenarán con mezcla de arena y cemento.

Las cejas entre piezas contiguas no podrán superar los 3 mm.

6.2.6.2. Control de calidad

A efectos de realizar el control de calidad la obra se dividirá en lotes de 2.000 m² (o fracción), realizándose sobre cada uno de estos lotes los siguientes ensayos:

- Resistencia a la flexión.
- Resistencia a la abrasión.
- Absorción de agua.
- Heladicidad.
- Resistencia al deslizamiento.
- Comprobación geométrica.

6.2.6.3. Medición y abono.

Se abonará la superficie realmente ejecutada, incluyendo la parte proporcional de capa de arena, compactación, recebado, limpieza y retirada de exceso de arena, piezas especiales, cortes mecánicos, y transporte a vertedero de los materiales sobrantes.

6.2.7. Encintados de bordillo

6.2.7.1. Descripción

Se definen como bordillos, la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formado por bordillos prefabricados de hormigón, colocados sobre un cimiento de hormigón.

El precio incluye el mortero de asiento y el rejuntado, así como los replanteos, nivelaciones, y cortes mecánicos para creación de medias piezas, encuentros de bordillos, etc.

6.2.7.2. Materiales

Cumplirán lo que establece el Art. 41.11 del PCTG-1999 teniendo en cuenta lo siguiente:

Los áridos, cemento, aditivos y agua para la fabricación del hormigón cumplirán las condiciones especificadas en la vigente EHE-08.

La granulometría de los áridos que se utilicen será estudiada por el fabricante de manera que el producto terminado cumpla las condiciones exigidas.

El árido grueso deberá tener un tamaño máximo inferior al tercio de la dimensión menor de la pieza, y en cualquier caso no será superior a 20 mm.

El cemento será del tipo Portland.

Las dimensiones serán las establecidas en planos.

Antes de comenzar la colocación de los diferentes bordillos, se establecerá el procedimiento de control, y recepción en obra del material, así como los ensayos que se deberán realizar por parte del control de calidad. Una vez fijado el protocolo a seguir en la llegada y control de este material, cualquier cambio en el mismo se deberá aceptar por la Dirección Facultativa, no pudiéndose variar la procedencia de los bordillos sin realizar nuevamente dicho procedimiento.

6.2.7.3. Ejecución

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasantes fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros de espesor, como asiento de los bordillos.

Se procederá al relleno de los huecos que la forma de los bordillos pudiese originar y al rejuntado de las piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros de anchura.

Se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determina en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

Los cortes que se deban realizar en las diferentes piezas se deberán realizar mediante serrado mecánico. Para los encuentros de bordillos, se cortarán los picos que se formen en dicho punto.

En los acuerdos curvos, serán de menor longitud o se cortarán.

6.2.7.4. Condiciones de aceptación y rechazo.

Con el fin de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se dividirán en lotes de 1000 ml (o fracción) realizándose los siguientes ensayos: se verificará en fábrica o a su llegada a obra el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra, con carácter preceptivo, se determinarán:

Desgaste por abrasión, Resistencia a la compresión, Absorción, heladicidad, comprobación geométrica y Resistencia a flexión.

Si el resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características exigidas, se rechazará el suministro.

En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada a la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

6.2.7.5. Ensayos de control.

En cada partida que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la misma corresponden a las especificadas en proyecto.

Con partidas uniformes se formarán lotes de inspección de 1.000 ml, sobre las muestras tomadas de estos lotes, se realizarán las determinaciones de características previstas.

6.2.7.6. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados, medidos en planos según los diferentes tipos y abonados a los diferentes precios que figuran en su epígrafe correspondiente.

6.2.8. Pavimento de hormigón

6.2.8.1. Ejecución.

Se realizarán de acuerdo con los Art. 35.11 del PCTG-1999, Art. 550 del PG3, y EHE-08. A continuación se resumen las características técnicas más importantes y su utilización.

El hormigón será vibrado, mediante regla horizontal.

En cuanto a la resistencia al desgaste de este pavimento, deberá cumplir la norma UNE 1270055-90, siendo este desgaste menor de dos milímetros.

En cuanto a la preparación de la explanada, la base debe estar bien drenada, libre de charcos, y con la compactación adecuada, 98 % P.M.

El hormigón se colocará, compactando y vibrando para que se rellenen todos los espacios entre encofrados y presente una superficie adecuada para su tratamiento posterior.

El Contratista deberá realizar una prueba del pavimento para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa, con dicha aprobación se podrá comenzar la ejecución de esta unidad de obra. Si en algún momento de la ejecución se viese afectado el proceso de ejecución previamente aceptado y autorizado, por un cambio del personal que realiza los trabajos por ejemplo, se deberán realizar nuevas pruebas para determinar la nueva aceptación.

No se pulverizará agua sobre la superficie y se evitará el fratasado excesivo, debiéndose realizar éste preferiblemente con reglas metálicas.

La terminación del pavimento se realizará mediante cepillado transversal al ancho del aparcamiento, cepillado que debe ser fino, sin dejar rebabas de hormigón, o zonas lisas. El diseño de cenefas lisas laterales se definirá en obra previo a la realización de la prueba que realizará el Contratista.

No se realizarán parcheos de hormigones con diferentes edades.

Las juntas de construcción se intentarán coordinar con las ya existentes de contracción y dilatación.

El curado debe de realizarse con un sellante superficial, incoloro, que no deje manchas ni irisaciones, se prohíbe el uso de plásticos o cualquier otro elemento para el curado superficial del pavimento.

El hormigonado durante los días lluviosos no se deberá realizar si no es tomando las medidas de protección necesarias aprobadas previamente por la Dirección Facultativa, debido a que el dibujo del aparcamiento quedaría desfigurado por efecto de la lluvia.

Las juntas de dilatación y contracción, se realizarán como máximo cada 6 m., debiendo ajustarse a la época de ejecución y al proceso constructivo previsto por el Contratista y aprobado por la Dirección Facultativa. Se valorará su disposición en la prueba a realizar por el Contratista y podrán ser modificadas durante la ejecución de la obra en función del resultado obtenido.

Las juntas de dilatación se realizarán con un elemento elástico, tipo porexpan, y con un sellado superficial de la junta con mástic plástico del mismo color al del aparcamiento.

Las juntas de contracción se realizarán mediante serrado mecánico, y dentro del plazo máximo de 48 horas del comienzo del curado del hormigón, este tiempo de espera vendrá determinado principalmente por la climatología, debiéndose realizar los cortes con mayor antelación en época calurosa.

En todos los casos se colocarán, perpendicularmente a la junta longitudinal, barras corrugadas de unión de 12 mm. de diámetro, 80 cm de longitud y espaciadas 1 m. Se dispondrán a la mitad del espesor de la losa y simétricas respecto a la junta.

6.2.8.2. Control y recepción

Para la recepción de este pavimento, éste debe corresponder a lo especificado en el presente Pliego de Condiciones, con el diseño y acabado requerido, y acorde con la prueba realizada y aceptada previamente al comienzo de los trabajos.

El pavimento debe estar libre de fisuraciones, debiéndose reparar las zonas que se vean afectadas por dicha deficiencia, mediante precorte con disco, demolición y nuevo hormigonado de la zona. Solamente se admitirá el sellado de las mismas con autorización expresa de la D.F. si se trata de fisuras aisladas y que no estén muy próximas a la junta prevista.

En el caso de hormigones tipo HF 3,5 a emplear como firme de calzada o pavimento de acera, la obra se dividirá en lotes conforme a lo establecido en la EHE-08. Por cada uno de estos lotes:

- Se fabricarán 5 probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, que se ensayarán para obtener su resistencia característica a flexotracción a veintiocho días.
- Se realizará una medida de la consistencia del hormigón.

6.2.8.3. Medición y abono

Se pagará la superficie realmente ejecutada.

Las tolerancias serán las que establece el punto 9 del Art. 40.71 del PCTG-1999.

6.2.9. Hormigón impreso

6.2.9.1. Definición

Se define como tratamiento superficial de pavimentos de hormigón impreso al resultado de estampar, texturar y colorear "in situ" el hormigón fresco.

6.2.9.2. Condiciones generales

Preparación del terreno

La calidad de la superficie de apoyo es un factor de suma importancia que afecta al comportamiento y durabilidad del pavimento. En consecuencia, ésta capa de apoyo estará perfectamente nivelada y compactada, alcanzando el 100% del PROCTOR NORMAL. Debe tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

Endurecedor de color

Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:

- Deberá ser estable y no alterarse a la intemperie.
- Proporcionar al hormigón una colocación uniforme.
- Ser químicamente compatible con la cal y no descomponerse bajo la acción de la misma liberada durante el fraguado del cemento.
- No alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni la estabilidad del volumen.
- Reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo.
- Dotar de gran resistencia superficial al hormigón.

Agente liberador

Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:

- No alterar ninguna de las propiedades del hormigón.
- Deberá ser estable.
- Tendrá que ser químicamente compatible con el producto colorante.
- Servirá al hormigón como producto impermeabilizante impidiendo el paso del agua a la vez que le dota de mayor resistencia a las heladas.
- Igualmente será un elemento de curado que impedirá la rápida evaporación del agua del hormigón.
- Servirá de material desencofrante para los moldes de imprimir.

Resina de acabado

Para poder ser empleado deberá reunir las siguientes condiciones:

- Penetrará dentro de los poros del hormigón sellando la superficie, formando una capa duradera y resistente a las heladas.
- Mejorará la resistencia a la abrasión.
- Deberá ser aplicada a una temperatura mínima de 5°C y máxima de 30°C.

Hormigón

La fabricación y puesta a punto del hormigón es la misma que la de los hormigones utilizados en edificación, por lo tanto se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 69 de la vigente "Instrucción del Hormigón Estructural" (EHE-08) o normativa que lo sustituya.

La resistencia del hormigón debe ser preferentemente igual o superior a 220 kg/cm², no siendo admisible utilizar hormigones con resistencia inferior a 200 kg/cm².

La relación agua/cemento no debe ser superior a 0,55 ya que relaciones mayores presentan mayor peligro de figuración por retracción.

La consistencia del hormigón será blanda.

El TM (tamaño máximo del árido) será preferentemente de 12 mm.

La limpieza y calidad de los áridos debe estar regulada por la EHE-08 y en particular el árido fino deberá ser cuarzo u otro material de, al menos, la misma dureza.

El agua de amasado deberá ser limpia y potable, no permitiendo aquellas que contengan sulfatos o hidratos de carbono.

6.2.9.3. Condiciones de ejecución

Vertido del hormigón

Se debe evitar que se produzca la segregación de los áridos y conseguir que la masa llene perfectamente todas las esquinas del encofrado y recubra bien las armaduras.

Extendido del hormigón

Se realizará siempre manual, utilizando un regle de aluminio de longitud adecuada y un nivel. A continuación, se pasa la llana de fundición sobre la superficie del hormigón prenivelado.

Espolvoreado de color

Después de prenivelar el hormigón con la llana de fundición se aplica el endurecedor de color manualmente, en una capa uniforme.

Introducción de color

Después de prenivelar el hormigón con la llana de fundición se aplica el endurecedor de color manualmente, en una capa uniforme.

Preparación de moldeado

A continuación se espolvorea el R.A. para evitar que los moldes queden adheridos al pavimento y al mismo tiempo dotar al acabado de un envejecimiento superficial.

Impresión y moldeado

Estampado y texturado del hormigón con el molde elegido. Además será necesario realizar una serie de juntas de dilatación para evitar la aparición de grietas.

Proceso de lavado

Mediante este proceso se retira el manto del pavimento (R.A.) quedando al descubierto el pavimento con su color real

Sellado

Para finalizar, se aplica, mediante una bomba manual, el agente protector y embellecedor.

Entrega de obra

El pavimento estará listo para su uso transcurrido el tiempo adecuado para cada tipo de sellante.

6.2.9.4. Uso y mantenimiento

No se deberán usar soluciones ácidas o cáusticas sobre la superficie terminada. En exteriores no necesita mantenimiento, pero no obstante, su apariencia puede ser mejorada si se limpia y se resella anualmente con un sellador antiamarillento de un tipo que transpire el vapor de agua.

6.2.9.5. Medición y abono

Se abonará por metro cuadrado de superficie de pavimento realmente ejecutado medido sobre el terreno. En caso de que se trate de cenefas perimetrales, transversales o alcorques, se abonará por metro lineal de pavimento realmente ejecutado medido sobre el terreno.

6.3. Red de Saneamiento

6.3.1. Excavación en zanjas y pozos

6.3.1.1. Definición.

- Excavación en zanja con profundidad de hasta 4 metros de altura

Esta unidades se realizarán de acuerdo con lo que establece el Art. 321 del PG-3.

6.3.1.2. Ejecución.

El precio de esta unidad se aplica indistintamente a excavación en tierra o en terreno de tránsito.

En el caso de zanjas de más de cuatro metros puede aparecer agua estando incluido en el precio de la unidad el achique de la misma, para lo cual el Contratista, adoptará los medios necesarios para dar salida o achicar el agua que surja en las excavaciones.

Si durante la realización de las excavaciones aparecieran suelos inaceptables, el Contratista excavará hasta la cota que indique el Director de Obra y, si procede, eliminará tales materiales y los reemplazará por otros que le indicará la Dirección de Obra.

Antes de comenzar las obras de excavaciones, la Dirección Facultativa aprobará los lugares de posibles caballeros o depósitos.

Todo vertido fuera de los lugares autorizados por la Dirección Facultativa, deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados, por cuenta del Contratista. Los perjuicios que pudieran ocasionarse a terceros por verter fuera de las zonas autorizadas serán por cuenta del Contratista.

Los vertidos se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

6.3.1.3. Entibación.

Se realizarán teniendo en cuenta lo siguiente:

Dada la naturaleza del terreno no se considera necesaria, sin embargo en caso de ser necesaria su aplicación se realizará una entibación superior a una entibación media (una tabla sí y otra no).

La Dirección de obra podrá decidir entre aplicar entibación o tender los taludes de la excavación si ello fuese posible. El Contratista vendrá obligado a ejecutar lo que decida el Director de obra, abonándose a los precios del proyecto.

6.3.1.4. Medición y abono.

La medición se realizará sobre perfil, a partir de los planos del proyecto, comprobados por el Contratista y la Dirección de Obra.

Se ha previsto en el precio la aparición de agua procedente del subsuelo, la realización de excavación con agotamiento en zanjas o pozos, se abonará con incremento de precio a los metros cúbicos excavados con agotamiento simultáneo.

Si el agua que apareciese fuese de lluvia habrá que agotarla considerándose su coste incluido en el precio de la excavación. A estos efectos se recuerda que será necesario tomar precauciones para evitar que la lluvia inunde las zanjas abiertas.

Los precios se ajustan a lo definido en el Cuadro de Precios N°1 del Presupuesto.

En cuanto a la entibación en caso de que esta fuese necesaria se medirán y abonarán los metros cuadrados realmente entibados, considerando cada uno de los dos laterales de la excavación.

6.3.2. Relleno y compactación de tierra con suelo tolerable y seleccionado

6.3.2.1. Ejecución

Se realizarán de acuerdo con lo que se especifica en el Art. 32.32 sobre rellenos localizados en el PCTG-1.999, teniendo en cuenta lo siguiente:

La denominación de cada Unidad establece el tipo de material a utilizar en cada relleno. Para los suelos tolerables, adecuados y seleccionados se aplicará lo que establecen el Art. 32.31 del PCTG-1.999, y para el material filtrante se especifica lo que indica el Art. 31.22 del mismo Pliego.

6.3.2.2. Medición y abono.

Se medirá por el volumen, deducido de las secciones con los taludes y dimensiones teóricos.

El precio incluye los materiales.

Se descontará el volumen de las tuberías o elementos enterrados cuando sea superior al 10% del total de rellenos.

6.3.3. Suministro y puesta en obra de hormigón en masa para apoyo de tuberías

El hormigón a utilizar será HNE-15/P/20

6.3.3.1. Ejecución

Se realizarán de acuerdo con los Art. 35.11 del PCTG-1999.

Se realizarán camas de hormigón en masa para asiento de las tuberías rígidas.

La realización de la cuna de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Compactación del hormigón

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

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

6.3.3.2. Medición de abono

Se abonarán por metros cúbicos realizados de acuerdo a mediciones efectuadas sobre planos.

6.3.4. Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza

6.3.4.1. Ejecución.

Se realizarán de acuerdo con los Art. 35.11 del PCTG-1999.

Previamente a la colocación del hormigón se colocará un plástico a fin de evitar la contaminación del hormigón durante el vertido y vibrado.

Puede ser compactado manualmente.

Las distintas unidades incluirán los conceptos definidos en la denominación de las mismas.

6.3.4.2. Medición y abono.

Se abonarán por metros cúbicos realizados de acuerdo a mediciones efectuadas sobre planos.

6.3.5. Tubería de P.V.C.

6.3.5.1. Definición

Se trata de una tubería de doble pared, corrugada exteriormente y lisa interior, realizado en P.V.C. libre de cloro, de rigidez circunferencial específica 8 kN/m².

6.3.5.2. Normativa

Será de aplicación a este tipo de tuberías lo prescrito en las siguientes normativas:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. MOPU 1986.
- UNE 53331: 1997 IN. Plásticos. Tuberías de policloruro de vinilo (PVC) y polietileno (PE) de alta y media densidad. Criterios para la comprobación de los tubos a utilizar en conducciones con y sin presión sometidos a cargas externas.
- ISO/EN 9969, 1994. Tuberías termoplásticas. Determinación de la Rigidez Circunferencial.
- Pr EN 13476-1. Sistemas de canalización en materias Termo plásticas para saneamiento sin presión enterrado – sistemas de canalización con paredes estructuradas de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) y polietileno (PE) – Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- EN 1277. Tubos de material termoplástico para aplicaciones enterradas sin presión. Métodos de prueba para la estanqueidad hidráulica del sistema manguito y junta elastomérica.

6.3.5.3. Puesta en obra

Los tubos presentan exteriormente una superficie corrugada, cuya sección longitudinal del perfil puede apreciarse en los planos, interiormente es lisa y en ambas superficies estará exenta de defectos tales como burbujas, rayaduras e inclusiones que puedan afectar a la estanqueidad de la zona de unión.

Todos los tubos llegarán de fábrica con la junta de goma montada en su alojamiento con un perfil diseñado específicamente para lograr una perfecta estanqueidad.

La junta va alojada en los valles del perfil corrugado del cabo de un tubo, produciendo la estanqueidad con la superficie interior de la copa del otro tubo.

Se tendrá especial cuidado en la manipulación de los tubos. Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha. Si se utilizan, aparejos de ganchos, deberán evitarse los ganchos en ángulo inferior a 90° y se dispondrán protecciones de elastómero para evitar dañar los extremos del tubo.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja y en caso de no estar abierta, se situarán estos en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Si se apilan los tubos en pirámide truncada, se evitará pasar de alturas de 1,50 m. a fin de evitar esfuerzos importantes en las capas inferiores.

En épocas calurosas, si no existiese un cobertizo se optará por el almacenamiento en lugares sombreados; si esto no fuera posible se protegerán con láminas plásticas o lonas.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas para prevenir deslizamiento y asegurar la estabilidad de las pilas.

Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Es muy importante limpiar de suciedad el interior de la copa y las juntas elásticas.
- Aplicar lubricante en el interior de la copa, así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas.
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura del orden de 1 cm. En función del diámetro el sistema de empuje puede ser manual, mediante tráctel y por el método de tubo suspendido.
- El tubo se colocará en zanja envuelto en dado de hormigón.

6.3.5.4. Medición y abono

Se medirá, a efectos de abono, directamente sobre la conducción instalada y según el eje de la misma, sin tener en cuenta las longitudes perdidas por solape en juntas, es decir, de acuerdo con la longitud deducida de los planos del replanteo definitivo.

El precio incluye además del suministro y colocación de los tubos, la preparación del asiento, incluyendo los materiales necesarios, las pruebas exigidas y la revisión general.

6.3.6. Imbornales

6.3.6.1. Definición

Se define como imbornal la boca o agujero por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

6.3.6.2. Ejecución

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego en los artículos correspondientes y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañadas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

6.3.6.3. Normativa

Salvo que en los Planos se especifique otra cosa los imbornales se construirán de acuerdo con la Norma NTE-ISA o ISS según los casos.

6.3.6.4. Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra y en el precio va incluido el imbornal de en fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HM-15 de 15 cm de espesor, cerco y rejilla de fundición dúctil

antirrobo y abatible. Incluida excavación, carga y transporte de materiales a vertedero, y parte proporcional de medios y materiales auxiliares.

6.3.7. Arquetas en fábrica de ladrillo

6.3.7.1. Ejecución

Se ejecutará de acuerdo al Pliego PCTG 1999 del Ayuntamiento de Madrid, artículo 42-13, con las dimensiones y características fijadas en planos de detalle.

6.3.7.2. Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, y en el precio se incluye la arqueta de las dimensiones fijadas en la unidad, interiores en fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie, o 1 pie, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HNE-15/P/20 de 10 cm. de espesor, tapa de hormigón. Incluida excavación, carga y transporte de materiales a vertedero.

6.3.8. Pozos de registro de fábrica de ladrillo

6.3.8.1. Definición

Base para pozos de fábrica de ladrillo para colectores de diámetros 300/600 de 110 cm. de diámetro interior, contruidos con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, incluyendo hormigón en solera HM-20/P/20, enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento, y con p.p. de medios auxiliares, pates de polipropileno, boca 110/70, cerco y tapa de fundición dúctil con junta antisónica D-400, inscripción Ayuntamiento, Servicio Pluviales / Saneamiento, según planos de detalle totalmente terminado.

6.3.8.2. Materiales

Cumplirán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, y en particular el capítulo 2.

Las juntas de goma cumplirán UNE 53-590-75 y ASTM C 443.

Las diferentes piezas se coserán mediante pletinas angulares y tornillos de fijación de acero con tratamiento anticorrosivo.

Los elementos prefabricados dispondrán del taladro correspondiente para acometida de los tubos, realizándose también mediante junta elástica.

Los cercos y tapas de registro serán de fundición dúctil D-400 con junta de polietileno antisónica, y con inscripción Ayuntamiento de Fuenlabrada, Pluviales / Saneamiento

Los pates serán de acero recubiertos de polipropileno, con dimensiones 320 mm. de ancho por 250 mm. de fondo cada 30 cm. Llevarán taco estriado para fijación al pozo.

Se utilizará hormigón armado HA-25/P/20/IIa según se especifica en la unidad.

6.3.8.3. Ejecución

Se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del PG3 en su artículo 630 así como de la EHE-08.

La losa base se apoyará sobre grava de machaqueo.

Se compactarán perimetralmente el relleno de trasdós del pozo con medios mecánicos al 100%.

Los pozos se probarán conjuntamente con la tubería.

6.3.8.4. Medición y abono

Se medirán por unidades realmente ejecutadas en obra y en el precio va incluido la unidad de base para pozos de fábrica de ladrillo para colectores con diámetros 300/600 de dimensiones y características según se especifica en la unidad.

6.3.9. Montaje de elementos prefabricados

El montaje de elementos prefabricados se ejecutará de acuerdo con lo expuesto en el artículo 693 del PG-3.

6.3.9.1. Medición y abono

Esta unidad no es de abono. Se considera incluida dentro de la unidad correspondiente a los elementos prefabricados correspondientes.

6.3.10. Morteros de cemento

Los morteros a utilizar en la obra, cumplirán con lo especificado en el artículo 611 del PG-3.

6.4. Red de agua potable

6.4.1. Recepción de los materiales

Los materiales deberán cumplir lo dispuesto en este pliego y en la normativa aplicable. La recepción podrá hacerse directamente en obra o bien desplazándose una persona autorizada a fábrica. Las comprobaciones o ensayos se realizarán por muestreo dentro de cada lote de fabricación. El resultado del muestreo se asignará al total del lote para su aceptación o rechazo.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos deberán, para un mismo diámetro nominal ser intercambiables.

Antes de su colocación, los tubos se reconocerán interiormente y se limpiarán de cualquier cuerpo extraño vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, no admitiéndose mas irregularidades que las accidentales y aún estas si se encuentran dentro de las tolerancias.

6.4.2. Tuberías

Se ajustará a las normas del Canal de Isabel II Gestión.

El material será fundición dúctil en las tuberías generales y Polietileno PE - 100 en las acometidas. Excepcionalmente el director de obra podrá admitir otros materiales reflejados en este pliego.

6.4.2.1. Tubería de fundición dúctil

Los tubos de fundición dúctil objeto del presente apartado deberán cumplir, en general, con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545. Su uso se limitará al indicado en el epígrafe II.2.1. de las Normas de Abastecimiento del CYII Gestión.

Los tubos de fundición se clasifican según las siguientes características:

- Diámetro Nominal, DN

En los tubos de fundición dúctil la designación genérica DN se refiere, aproximadamente, al diámetro interior (ID)

- Clase de presión (C) (UNE-EN 545)

Designación alfanumérica de la familia de componentes, incluyendo sus uniones, relativa a sus presiones de operación verificadas por todos los ensayos de prestaciones descritos en la norma UNE-EN 545, que incluye la letra C seguida de un número adimensional igual a la PFA máxima en bares de la familia de componentes.

- Presión nominal (PN)

El concepto de presión nominal en los tubos de fundición dúctil sólo se emplea cuando se unan con bridas, en cuyo caso el valor de PN corresponde a las presiones que se indican en la Tabla 5 de las Normas de abastecimiento del CYII.

Los tubos de fundición dúctil unidos mediante junta flexible (la disposición más habitual) se clasificarán por su diámetro nominal (DN) y su clase de presión (C). Si, excepcionalmente, los tubos de fundición se unen mediante bridas, entonces se clasifican por su diámetro nominal (DN) y por su presión nominal (PN).

Los valores normalizados del diámetro nominal (DN) de las clases de presión (C) y de las presiones nominales (PN), así como los de las presiones PFA, PMA y PEA para conducciones a instalar en redes encomendadas a Canal de Isabel II Gestión, serán los indicados en la normativa del CYII.

Características técnicas

Las características mecánicas de la fundición dúctil empleada en las tuberías deberán cumplir con lo especificado en la normativa del CYII. Para la densidad del material se adopta, en general, el valor de 7.050 kg/m³ y para el módulo de elasticidad, 1,7 x 10⁵ N/mm².

Dimensiones

Las dimensiones normalizadas de los tubos de fundición con junta flexible serán las indicadas en la normativa del CYII. Si, excepcionalmente, se dispusieran tubos unidos con bridas, sus dimensiones serán las especificadas en la norma UNE-EN 545.

Uniones

Los sistemas de unión de los tubos de fundición podrán ser alguno de los que se indican a continuación, los cuales deberán ser conformes con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

- Unión flexible
- Automática

- Sin acerrojar
- Acerrojada
- Mecánica
- Sin acerrojar
- Acerrojada
- Unión rígida (embridada)

La unión de tipo flexible mecánica sin acerrojar no se empleará generalmente entre tubos, sino para unir un tubo con una pieza especial o un elemento de maniobra o control.

Revestimiento

Todos los tubos se protegerán contra la corrosión mediante revestimientos adecuados, los cuales recubrirán uniformemente la totalidad de los contornos de los tubos, constituyendo superficies lisas y regulares, exentas de defectos tales como cavidades o burbujas. Habrán de estar bien adheridos a la fundición, no descascarillándose, ni exfoliándose, y secando en un tiempo rápido. Los revestimientos se aplicarán siempre en fábrica, excepto la manga de polietileno que se colocará en la propia obra.

Salvo indicación en contra, todos los tubos deberán suministrarse con las siguientes protecciones:

- Un revestimiento exterior de cinc metálico con capa de acabado
- Un revestimiento interior de mortero de cemento

Excepcionalmente, y si así lo aceptan los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, podrán ser admisibles otros revestimientos conforme a lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 545.

Como criterio general, la elección del revestimiento exterior se realizará en función de la agresividad del suelo que rodee la conducción (ver apartado III.6.2), conforme a lo indicado en la tabla adjunta (anexo D informativo de la norma UNE-EN 545).

En cuanto a los revestimientos interiores, la elección del mismo será función de la agresividad del agua transportada como se indica en la Tabla 10 de las Normas de CYII Gestión.

Marcado de tubos

Todos los tubos deberán ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con la siguiente identificación como mínimo:

- Nombre o marca del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.
- Identificación como fundición dúctil.
- Diámetro nominal, DN.
- PN (rating) de las bridas, para componentes bridados.
- Referencia a la norma EN 545.

- Clase de presión de los tubos centrifugados.

- Identificación del certificado de producto emitido por tercera parte, si procede.

Las cinco primeras indicaciones anteriormente citadas deben ser de molde o estampadas en frío; el resto pueden aplicarse mediante otro sistema, por ejemplo, pintadas sobre los tubos moldeados.

Los tubos podrán ser cortados, taladrados o mecanizados, sin que por ello se alteren ninguna de las propiedades descritas anteriormente.

6.4.3. Juntas

Las juntas podrán ser de tres clases, tendiendo siempre que sea posible, y siempre en la unión de tubos a la junta automática flexible o su equivalente junta Tyton, de acuerdo con la norma ISO 4633:

Junta Exprés: que constará de dos piezas terminadas respectivamente por un enchufe y una espiga de unión. La estanquidad se obtendrá por la compresión de una arandela de goma, alojada en el enchufe, por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyarán en la abrazadera externa del enchufe. Esta junta, incluidos los pernos, deberá ser de fundición dúctil.

Junta automática flexible: que constará de anillo de goma labiado para que la presión favorezca la compresión de dicha goma contra las superficies metálicas y que se alojará en el hueco que al efecto tendrá el enchufe del tubo. Esta junta permitirá desviaciones angulares del orden de cinco(5) grados sexagesimales. La junta Tyton es análoga.

En ambos casos, los bordes lisos estarán achaflanados y sin asperezas para proteger al elastómero.

Junta de bridas: La estanquidad se obtiene por compresión de una plancha de elastómero entre las dos bridas mediante el apriete de los tornillos. Se adopta las dimensiones correspondientes a PN 16. La tornillería será de acero cadmiado.

Los elastómeros en las juntas y en general en cualquier elemento serán EPDM y han de cumplir las características que se determinan en la norma UNE 53-571 para dureza en unidades IRHD de 60+5 o 70+5.

6.4.4. Piezas especiales de fundición

Todas las piezas especiales (tés, conos, codos, bridas ciegas, etc.) podrán ser de los siguientes materiales:

Fundición dúctil

Las piezas especiales de fundición dúctil deberán cumplir con lo especificado para las mismas en la norma UNE-EN 545, salvo que se trate de piezas específicas de este material para tubos plásticos, en cuyo caso deberán cumplir lo especificado en la UNE-EN12842, pudiendo ser de la siguiente tipología:

- Codos
- Tes
- Conos

- Conectores (brida-enchufe, brida-liso o manguito)

- Bridas ciegas

- Bridas reductoras

En general, las piezas especiales de fundición dúctil irán provistas con un recubrimiento exterior e interior a base de resinas epoxi, si bien, excepcionalmente, y si así lo aceptan los Servicios Técnicos de Canal de Isabel II Gestión, podrá disponerse algún otro recubrimiento de los especificados en la norma UNE-EN 545.

Las dimensiones de las piezas especiales de fundición dúctil están normalizadas en las normas UNE-EN 545 y UNE-EN 12842, en función del tipo de tubos de que se trate.

Con respecto a la presión, no se admitirán piezas especiales de fundición dúctil inferiores a PN 16.

6.4.5. Válvulas y ventosas

Se ajustarán a las normas técnicas del Canal de Isabel II Gestión, en particular:

Normas para el abastecimiento de agua.

- N.T. de elementos de maniobra y control. Válvulas de compuerta.

- N.T. de elementos de maniobra y control. Válvulas de mariposa.

- N.T. de elementos de maniobra y control. Válvulas de areación.

- N.T. de elementos de maniobra y control. Válvulas especiales

- N.T. de Acometidas de agua.

Será necesario que, previamente a su colocación en obra, las válvulas y ventosas, estén homologadas por el Canal de Isabel II Gestión. Los desagües en tubería de diámetro 500 o superior, se realizarán con doble válvula, de compuerta y mariposa.

Válvulas

Estas válvulas se clasifican en dos tipos, válvulas de compuerta y válvulas de mariposa, utilizables facultativamente según diámetro y condiciones de la canalización. En este caso compuerta.

Las válvulas serán de modelo autorizado por el Canal de Isabel II Gestión.

a) Válvula de compuerta

Los elementos principales de las válvulas de compuerta son cuerpo, tapa, cuña u obturador, husillo, tuerca, bridas y elementos de estanqueidad y dispositivo de accionamiento.

El cuerpo es la parte de la válvula que proporciona la continuidad de la conducción, uniéndose a ésta por dos bridas que forman una pieza con el propio cuerpo.

El cuerpo está abierto por su parte superior, donde se cubre con la tapa, unida a aquel por medios mecánicos; la cuña es el elemento que en su movimiento ascendente - descendente, permite o impide el paso del fluido.

La cuña es atravesada por el husillo, que al girar hace que la tuerca roscada a él desplace longitudinalmente, al tener cortados otros movimientos.

Como dispositivos de estanqueidad del conjunto, cabe destacar por su importancia las juntas tapa - cuerpo y eje - tapa.

Los elementos de enlace a la conducción pueden ser dos bridas autorresistentes, también son admisibles enlaces de junta elástica autoestanca en una o ambas caras, debiendo corresponder la hembra a la válvula.

Dimensiones:

Bridas según UNE-EN 1092-2:1998

Altura y distancia entre bridas según ISO - 5752.

Los espesores, diámetro del husillo y dimensiones del casquillo de sujeción de éste, se diseñarán según las condiciones del material para PN - 16 con velocidad de 6 m/s.

Las tolerancias según ISO - 7259

Los calibres serán de 80, 100, 150, 200, y 250 mm. excepcionalmente.

Accionamiento y cierre:

El cierre se obtiene mediante la compresión de toda la cuña en el perímetro interno que no llevará acanaladura alguna en su parte inferior. No será admisible la compresión con cizallamiento.

La cuña estará totalmente recubierta de elastómero, que es el material que se comprime contra el cuerpo.

El cierre de la válvula se conseguirá mediante el giro del volante caperuza, acoplada al eje, en el sentido de las agujas del reloj. El eje se roscará a la cuña en la tuerca que será independiente de éste, montada en un puente. El par de cierre y el de resistencia del mecanismo de maniobra serán los señalados en ISO -7259.

Otras características de diseño:

La presión nominal de diseño será 16 bar.

El dispositivo de maniobra será acordado, en principio consiste en caperuza acoplada para maniobra con muletilla externa.

Los materiales del dispositivo de maniobra deben tener una resistencia mecánica a tracción e impacto análoga a la del resto de la válvula.

El enlace de la válvula con la tubería se realizará por medio de bridas autorresistentes.

El basculamiento de la cuña que provoca la circulación de agua será evitado mediante algún mecanismo de guiado cuya resistencia y capacidad de fricción debe ser justificada.

La estanqueidad a través de las posibles líneas de fuga se asegurará con anillos de elastómero. Los anillos, en caso de ser juntas tóricas, deben disponer de su alojamiento en evitación de torsiones y para garantizar su inmovilidad. En la línea de fricción del eje deben ser al menos dos. Podrá admitirse empaquetadura inyectada, solo si se garantiza la permanente compresión de ésta.

La parte superior de la tapa tendrá forma cónica de modo que pueda embutirse en ella un tubo de polietileno PVC de diám. 100 mm. interior.

El dispositivo de estanqueidad podrá ser sustituido o repuesto con la válvula bajo presión de servicio y abierta.

No se admitirá la posibilidad de ajuste o apriete en obra o durante la conservación.

Dispositivo de accionamiento externo:

El accionamiento se realizará a través de una barra telescópica de piezas de acero o fundición nodular protegido galvanizado.

Esta estará en el interior de un tubo telescópico de diám. 100 mm. que en su parte inferior se acople a la válvula y en su parte superior se culmine con un cierre formado por tapa y cerco, de fundición dúctil.

El cierre superior tendrá forma cuadrada de 150 x 150 mm. con una altura libre de 100 mm.

Esta barra estará anclada frente al giro y la compresión al husillo frente a la compresión a un dispositivo asociado al cerco del cierre superior.

b) Válvulas de mariposa

Los elementos fundamentales de la mariposa son: cuerpo, mariposa u obturador, eje o semiejes, dispositivo de maniobra y elementos de estanqueidad.

El cuerpo es la parte de la válvula que asegura la continuidad de la conducción, uniéndose a esta por los enlaces.

La mariposa es el elemento que produce el cierre del paso del fluido al girar alrededor de un eje paralelo a un diámetro de círculo generador. Tiene forma lenticular para minimizar su resistencia al paso del líquido y evitar asimismo cavitaciones. El eje puede ser de una pieza o estar compuesto por dos semiejes, sujetos por una parte a la mariposa para hacerla girar y por otra al mecanismo de maniobra y al cuerpo.

Los enlaces pueden ser de bridas autorresistentes o para colocar con tornillos pasantes entre bridas.

Dimensiones:

Bridas según UNE-EN 1092-2:1998

Distancia entre extremos según ISO 5752, bien para bridas bien para montaje con tornillos pasantes.

Los espesores y diámetros del eje se calcularán de acuerdo con las características del material empleado, debiendo diseñarse para PN - 16 bar con velocidad del agua 6 mm/s.

Las tolerancias de acuerdo a ISO - 7259

Los calibres DN 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200 mm. y mayores, usándose también en algunos casos la serie de las válvulas de compuerta.

Accionamiento y cierre:

El cierre se consigue al girar la mariposa, comprimiéndose su borde con el perímetro interior del cuerpo. A fin de conseguir mayor perfección del cierre, en la mariposa o en el cuerpo, deberá disponerse una junta de elastómero.

El eje de la mariposa alrededor del que gira, podrá ser centrado, coincidiendo con un diámetro de la misma o fuera del plano de la mariposa.

El accionamiento se realizará a través de un mecanismo desmultiplicador de forma que el cierre se logre por giro en el sentido de las agujas del reloj.

El mecanismo desmultiplicador, en calibres superiores a 200 mm., será de tal forma que permita que en los últimos momentos de apertura la velocidad de giro de la lenteja, para la misma velocidad de giro del mecanismo de maniobra sea más pequeña.

Asimismo el mecanismo de maniobra debe disponer de indicador de grados de apertura y señalización y topes exactos de fin de carrera. El par de cierre en el mecanismo será como máximo de 100 Nw.m hasta un calibre de 300 mm. y 300 Nw.m en adelante. El par resistente como mínimo será el triple del par definido para cierre. El número de vueltas del volante de maniobra será al menos:

diám.	Nº
100	10
150	15
200	20
250	25
300	30
400	40
450 a 600	50
800 a 1200	60

Otras características de diseño:

El eje se soporta por casquillos suficientemente robustos y debe estar coartado bilateralmente en el sentido axial. Asimismo debe estar conectado a la mariposa por medios mecánicos intrínsecos a él, debiendo cuantificarse a la durabilidad de cualquier grapa externa.

La estanqueidad se asegura con anillos de elastómero que, en el caso de ser juntas tóricas, deben estar alojados en evitación de torsión y desplazamientos. En la línea de fricción del eje habrá al menos dos anillos.

En el caso de eje céntrico, el elastómero deberá recubrir todo el cuerpo por su interior que estará mecanizado para garantizar la adherencia. También debe asegurarse con gran cuidado la estanqueidad en el paso del eje.

En eje excéntrico, debe asegurarse la firme sujeción del elastómero en su posición, así como la corrección de su apoyo.

Materiales:

Ejes o semieje de la mariposa y husillo - Acero inoxidable.

Cuerpo de ambas, tapa y obturador de la compuerta - Fundición Nodular.

Cuerpo de compuertas de diám. > 600 mm. - Acero al carbono (Tolerado).

Tornillos - Fundición nodular o Acero cadmiado.

Tuerca de la compuerta y casquillos de la mariposa - Latón o Bronce.

Grasas y lubricantes - Aceptados por el CAE

Elastómero - Caucho natural o artificial

c) Ensayos y control de calidad

Se han de presentar ensayos realizados por laboratorios autorizados o remitir muestras al Canal para que éste encargue a cuenta del suministrador la realización de los correspondientes ensayos o análisis.

Siempre se realizarán por el proveedor o fabricante los ensayos de aptitud del modelo.

Materiales:

Se ensayarán de acuerdo con las normas UNE que les amparen para garantizar con el máximo nivel de fiabilidad sus características.

Aptitud del modelo:

Para cada modelo, Diámetro y presión Nominal se realizarán los ensayos que se definen a continuación:

- Ensayo de desgaste: se realizarán 1000 ciclos de apertura y cierre total, en servicio, con una presión igual a la nominal. Posteriormente se someterá la válvula a los ensayos de estanqueidad descritos en el apartado 6.3 debiendo dar resultado satisfactorio.
- Ensayo de par de apertura se realiza midiendo éste con la válvula cerrada y una presión por una de sus caras de 1.1. veces la presión nominal.
- Resistencia del husillo, eje y mecanismo de maniobra: se aplicará al mecanismo de maniobra un par torsor en el sentido de las agujas del reloj del triple del definido en la descripción de las válvulas como par máximo de cierre.
No deben apreciarse roturas, agrietamientos ni deformaciones permanentes en ninguna parte de la válvula.
- Adherencia de la goma al obturador según UNE 53916
- Revestimientos: Adherencia según UNE-EN ISO 1518:2001 y dureza según UNE 530
- Resistencia a la presión de la cuña, se realiza igual que el ensayo de estanqueidad que se describe más adelante, pero con una presión 1,5 la nominal, no debiendo presentar roturas ni deformaciones permanentes. Asimismo para cada modelo, diámetro y presión se presentará un cálculo completo.

Ensayo de las válvulas:

Para cada válvula se realizarán en fábrica los siguientes ensayos:

- Controles visuales en el proceso de fabricación:

Verificación antes del revestimiento de la ausencia de defectos superficiales que puedan afectar a la seguridad y funcionamiento de la Válvula. Este examen se realizará sobre todos los componentes de la misma.

Verificación de la buena aplicación de revestimiento en cuanto a localización, aspecto, uniformidad y continuidad.

Verificación de la posibilidad de apertura y cierre completos.

Comprobación de la integridad y legibilidad de las marcas.

Comprobación del equipamiento y de todos los accesorio. -

Comprobación dimensional, comprobando las principales dimensiones de la válvula, en comparación con las especificadas y las tolerancias y asimismo se comprueba el paralelismo entre enlaces.

- Ensayos de estanqueidad:

Ensayo bajo presión para comprobar la estanqueidad del conjunto y del cierre del obturador, según ISO 5208, con un índice de fugas correspondiente a la categoría 3, es decir, fugas inapreciables.

Se realiza con válvula cerrada y presión igual a 1,1 veces la nominal; se realizará por ambas caras.

En ningún caso se observará fuga alguna. El líquido no podrá tener viscosidad mayor que la del agua ni ser tóxico.

- Resistencia a la presión:

Se elevará la presión con la válvula totalmente abierta a 1,5 veces presión nominal. No se observará agrietamiento, roturas ni deformaciones permanentes.

Los tiempos mínimos de ensayo serán :

DIÁMETRO NOMINAL	DURACIÓN RESISTENCIA	ESTANQUEIDAD
de 80 a 200 mm.	60 sg.	30 sg.
de 250 a 450 mm.	180 sg.	60 sg.
>= 500 mm.	180 sg.	120 sg.

Recepción de componentes:

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerirá documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobará al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

Dispositivo de accionamiento externo:

El accionamiento se realizará a través de una barra telescópica de dos piezas, de acero o fundición nodular protegido galvanizado.

Esta estará en el interior de un tubo telescópico de diám. 100 mm. que en su parte superior se culmine con un cierre formado por tapa de cerco, de fundición dúctil.

El cierre superior tendrá forma cuadrada de 150 x 150 mm. con una luz libre de 100 mm.

Esta barra estará anclada frente al giro y la compresión al husillo y frente a la comprensión a un dispositivo asociado al cerco del cierre superior.

- Carrete de desmontaje: consiste en dos cuerpos tubulares que se alojan uno dentro de otro, permitiendo un desplazamiento longitudinal, de forma que una vez instalado el conjunto de tubería, válvula y carrete posibiliten la sustitución de la válvula sin impedimento alguno. Son de fundición nodular o de acero inoxidable.
- Carrete de anclaje: son tubos de fundición nodular de bridas en sus dos extremos, con estrías transversales o brida intermedia, para facilitar el anclaje de las válvulas o elementos de bridas a las que van adosados.

Recepción

Para la recepción se podrán hacer ensayos como los definidos antes sobre la totalidad de las Válvulas o una muestra acordada.

También podrá recibirse con la simple documentación de ensayos y control periódico de la fábrica, bien por el propio cliente bien por empresa especializada, entendiéndose que esto se debe admitir por la Dirección del Canal para una Marca y modelo determinado, acordándose el Control por períodos y no por obras.

Para el envío, deben estar bien protegidos todos los elementos, además las Válvulas deberán traer los orificios tapados, en bien de la futura higiene.

6.4.6. Ventosas

Materiales

Las ventosas han de responder a las principales funciones siguientes:

1. Evacuación de aire en el llenado o puesta en servicio de la conducción.
2. Admisión de aire, en evitación de la depresión o vacío, en operaciones de descarga o rotura de la conducción.
3. Eliminación de las bolsas o burbujas de aire en puntos altos de la conducción, con ésta en servicio y en período de explotación.

Estas funciones se realizan a través de los orificios de aeración.

Ventosas trifunción: Son las que pueden realizar por su propio diseño, las tres funciones definidas.

Elementos de que consta

Existen diversos modelos y variantes dentro de cada diseño, de los cuales dependen todos los elementos de que constan.

Como elementos principales citaremos los siguientes:

CUERPO:

Es la parte de la válvula en donde se encuentran el orificio u orificios de aeración y en cuyo interior está instalado el sistema de evacuación o admisión de aire.

Con relación a las tres funciones descritas, los orificios pueden ser de grandes o pequeñas dimensiones. A través de los primeros se realizan las funciones de evacuación y admisión de aire (llenado y vaciado de la conducción) y a través de los segundos las de eliminación de aire con la conducción a presión y en servicio.

El cuerpo está abierto en su parte superior, por donde se cubre con la tapa.

TAPA:

Es el elemento de cierre entre el cuerpo y el exterior.

Este cierre en general, no es hermético con el cuerpo ya que el aire debe pasar por la abertura entre ambos.

En el caso de serlo, esta debería tener una abertura al exterior.

FLOTADOR:

Es el elemento que en su movimiento descendente permite la salida y entrada de aire, y en el ascendente impide la salida de agua, directa o indirectamente, una vez realizado el llenado de la instalación.

Según su disposición en el interior del cuerpo, pueden estar libres, articulados o guiados.

Según su forma pueden ser esféricos o cilíndricos.

ENLACE:

La válvula de aeración es un elemento exterior a la línea de la conducción, unida a ésta por uno o más accesorios o elementos. La junta de enlace con éstos será de brida autorresistente, admitiéndose el enlace mediante unión roscada, para Válvulas de diámetro inferior a 80 mm - rosca exterior en la válvula.

MECANISMO DE ARTICULACIÓN:

En las válvulas de flotador articulado, es el elemento o conjunto de elementos, en general en forma de palanca, que accionado por el flotador en su movimiento ascendente por flotación, actúa sobre el orificio de purga o aeración, cerrando éste por el elemento de estanquidad incorporado en este mecanismo, una vez realizada la expulsión de aire.

Principios de funcionamiento

Dado que su funcionamiento ha de ser automático, describiremos éste para cada una de las tres funciones señaladas en 1.1.

- a) Evacuación de aire al llenar la conducción: Al efectuar el llenado, el aire se escapa a través del orificio mayor sin que el flotador, cualquiera que sea su forma y disposición, sea arrastrado en el asiento por la corriente de aire; la fuerza resultante del caudal de aire que circula alrededor del flotador, mantiene en posición de abierto el orificio de aeración. Al terminar el proceso de llenado, el nivel de agua va ascendiendo en el cuerpo, al igual que el flotador por la fuerza de elevación, hasta ocupar la posición final de cierre.
- b) Purga de aire bajo presión de servicio: Durante el servicio habrá una acumulación continua de aire en la ventosa, bajando el nivel de agua en su interior, disminuyendo, por lo tanto, la fuerza de elevación. El flotador desciende dejando libre el pequeño orificio de purga, por donde escapa el aire, haciendo subir, como anteriormente, el flotador hasta ocupar la posición de cierre.
- c) Entrada de aire al vaciar la conducción: En la operación de vaciado o rotura se produce una diferencia de presiones entre la baja presión interior de la tubería y la presión exterior más alta (presión atmosférica) que puede llegar a producir el aplastamiento de la conducción. Al descender la boya por descenso del nivel de

agua el aire de la atmósfera entra en la conducción evitando la depresión y la formación de vacío de ésta.

Características

De diseño

Considerando las funciones descritas y la forma en que se realiza la eliminación y admisión de aire y según las distintas válvulas de aeración existentes en el mercado, se establece los diseños siguientes:

- De flotador único, libre o articulado, y una superficie de aeración (purgador, ventosa bifunción y válvula de aducción).
- De flotador único, libre o articulado, con cuerpo de un sólo compartimento y dos superficies de aeración; flotador esférico (ventosa trifunción).
- De flotador único, libre, con cuerpo de un sólo compartimento y doble circuito de evacuación de aire; flotador cilíndrico (ventosa trifunción).
- De doble flotador, libres o guiados, con dos compartimentos y doble circuito de evacuación; flotadores esféricos (ventosa trifunción).

El campo de aplicación de cada una de ellas estará en función de las condiciones hidráulicas de la instalación: volumen de aire de evacuación o admisión, proximidades de otros elementos de seguridad o regulación etc., por lo que en el apartado de instalación se establecen unos criterios en cuanto al lugar, número y tipo de ventosa a instalar.

Las ventosas se diseñarán para una velocidad máxima de expulsión de aire, en el proceso de llenado de la conducción $dev = 200 \text{ m/s}$.

La brida de unión al sistema de abastecimiento será paralela al eje de circulación del fluido. Estarán taladradas y los orificios para los tornillos de unión estarán distribuidos uniformemente en un círculo concéntrico con el eje de la sección de paso de aire.

Materiales

Salvo especificaciones particulares de proyecto, los materiales de los diversos componentes de las Válvulas de aeración cuya instalación se contempla en esta normativa son los que se determinan a continuación.

El cuerpo y la tapa serán de fundición nodular, acero al carbono o acero inoxidable.

El flotador será de acero inoxidable o acero al carbono revestido de elastómero. En cualquier caso, la estanquidad, cuando sea directamente entre flotador y cuerpo, será de elastómero con acero inoxidable.

Las calidades de los materiales ya reseñados serán, como mínimo, los que corresponden a las designaciones siguientes:

Fundición nodular

UNE-EN 1559-1:1998 FGE 42-12 ó FGE 50-7

DIN 1693 GGG 40 ó GGG 50

Acero fundido al carbono

UNE 36-252 AM 45 gr.b

ASTM A-216 Gr WCB

Acero inoxidable

UNE-EN 10088 F 3504 X5CRNi 18-10 AISI304

UNE-EN 10088 F 3503 X2CRNi 18-10 AISI304L

UNE-EN 10088 F 3534 X6CRNiMo 17-12-03 AISI316

UNE-EN 10088 F 3533 X2CRNiMo 17-12-03 AISI316L

La variedad de diseños existentes y sus mecanismos puede originar el empleo de diversos materiales difícil de definir, debiendo contener protecciones o tratamientos anti-humedad.

Los bronce y latones que intervengan en aquellos, deberán corresponder con las aleaciones definidas en las normas UNE-EN 1982

Los elastómeros de estanquidad serán de etileno-propileno (EPDM). Los restantes de existir, serán además de acrílico-nitrilo butadieno (NBR) o Neopreno (CR) y deberán cumplir las características que se determinan en la norma UNE-EN 681-1:1996 para las clases 60 o 70.

Dimensionales

Las dimensiones de las bridas de enlace a la instalación, serán conforme a la norma ISO 2531 ap 27,28,29 para la PN 10, 16 y 25 respectivamente.

En la unión mediante enlace roscado, la rosca deberá ser normalizada, del tipo NPT (fileteado "Briggs") o Rosca Gas (fileteado Whitworth).

Protecciones

Todo el material de fundición y acero de carbono llevará una protección anticorrosión interior y exterior a base de una o varias capas de pintura epoxipoliámina, con un espesor total no inferior a 200 micras.

Cualquiera que sea el sistema de preparación de superficies, éste deberá alcanzar como mínimo el grado SA 2«, según la norma SIS 055900.

Para la protección citada, deberá tenerse en cuenta el carácter alimentario para agua potable del recubrimiento a emplear.

La tornillería de la junta de brida de enlace a la instalación, se protegerá mediante la colocación en ambos extremos de caperuzas de materia plástica (polietileno o similar).

Este sistema ha de considerarse independiente del que pueda corresponder al estudio específico de protección general de la conducción a que correspondan.

La tornillería, en caso de existir, entre cuerpo y tapa se sellará con silicona o similar en caso de ser embutida o bien se protegerá en la forma descrita para las juntas de brida.

Control de calidad

Autocontrol

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol que garantice la calidad del producto suministrado.

El fabricante deberá entregar al Canal de Isabel II Gestión el manual de organización, equipos, medios y procedimientos de autocontrol, cuya idoneidad y cumplimiento deberá ser certificado por organismo competente o empresa de control de calidad, independiente del fabricante, oficialmente autorizada.

La presentación del Certificado de Registro de Empresa, acorde con la Norma UNE 66-901 ó 66-902, eximirá al suministrador del cumplimiento del anterior requisito.

En el manual de control de calidad deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los procesos y medios de ensayo utilizados.

El proceso de autocontrol abarcará al menos los apartados siguientes:

1. Materiales:

- Composición química.
- Estructura molecular.
- Características mecánicas.
- Tratamientos térmicos.
- Otras características.

2. Fabricación:

- Dimensiones, tolerancias y paralelismo.
- Soldaduras.
- Acabado de superficies.
- Comportamiento mecánico.

3. Protecciones:

- Composición química.
- Preparación de superficies y espesores.
- Comportamiento mecánico.
- Comportamiento químico y alimentabilidad para agua potable.

4. Modelo:

- Pruebas mecánicas
- Pruebas hidráulicas

Pruebas del modelo

Deberán comprobarse y registrarse documentalmente, al menos, todas y cada una de las características de diseño, de los materiales y de las protecciones que se señalan en el apartado "Características" de este Pliego.

El fabricante entregará al Canal de Isabel II Gestión copia de los certificados de prueba de idoneidad de cada modelo, diámetro y timbraje a suministrar incluyendo:

Pruebas de presión: Con la válvula completamente cerrada (flotador en posición de cerrado) se comprobará el comportamiento mecánico y la estanquidad exterior

sometiendo la válvula a una presión de trabajo interior de 1,5 veces la presión nominal. Durante la prueba no se evidenciará deformación ni fuga alguna. La duración de ésta será de 1 minuto para la Válvula de diám. ≤ 200 mm y de 3 minutos para las Válvulas de diám. > 200 mm.

Prueba de evacuación de aire: Con la válvula abierta se probará a la presión nominal mínima de 1,38 kg/cm² y a una presión máxima de 1,5 veces la presión nominal sin que exista fuga alguna. Después de la prueba anterior, la válvula se abrirá y cerrará 3 veces utilizando agua a una presión de 1,38 kg/cm² para activar el flotador y el mecanismo del flotador. En cada prueba no existirá fuga alguna.

Prueba de vacío: Cada válvula, en la posición de abierta hacia la atmósfera se probarán a una presión mínima de 1,38 kg/cm² y máxima de 1,5 veces la presión nominal. La derivación será suficiente para permitir el examen visual de fuga.

La prueba de baja presión se repetirá 4 veces con el flotador girado 90° cada vez. No deben existir fuga ni deformación alguna.

Prueba de capacidad: Se realizarán las pruebas de capacidad de aeración de cada tipo de válvula, para cada una de las funciones, obteniéndose las curvas correspondientes a las prestaciones de cada diámetro y orificios de aeración correspondientes.

Referencias, certificados y garantías

Cada lote de válvulas suministradas por el fabricante, deberá ser remitido junto con una ficha técnica en la que se haga referencia a las características de diseño, materiales, dimensionales, de protecciones, de fabricación, de expedición, durabilidad, garantía y otros.

Las referencias mínimas exigibles en la ficha técnica de cada lote deberán ser:

Fabricación:

- Código de identificación del lote de fabricación.
- Fabricante y modelo de la Válvula.
- Fecha de fabricación.
- Nº de pedido.
- Fecha de expedición.

Generales:

- Tipo de Válvula: aeración
- Diámetro nominal.
- Presión nominal.
- Tipo de enlace: rosca o brida
- Sistema de estanquidad: sobre cuerpo o sobre obturador.

Materiales:

- Material del cuerpo y tapa.
- Material del flotador.

- Material de la tornillería.
- Otros materiales según elementos de diseño.

Dimensionales:

- Altura de montaje.
- Diámetro del orificio de aeración.
- Diámetro del orificio de purga en servicio.

Protecciones:

- Protección de la fundición.
- Protección del acero.
- Protección de la tornillería.
- Protección del reductor.
- Protección del actuador.

Pruebas:

- Ensayos y pruebas a que ha sido sometida.

Garantías:

- Período de garantía contra defecto de fábrica y funcionamiento.

Por cada lote de fabricación se exigirán los siguientes certificados y garantías:

- Ensayos y pruebas referidas en el apartado 3.2.
- Composición química de materiales (fundiciones, aceros, elastómeros, grasas de montaje y otros).
- Características mecánicas.
- Procedimientos de pintado y protección.
- Certificación de control de calidad realizado por una empresa independiente y oficialmente autorizada.
- Período de garantía, alcance y condiciones.
- Seguro de responsabilidad civil.

Estos certificados deberán ir firmados por el responsable del control de calidad del fabricante.

Asimismo se entregará el manual de explotación y mantenimiento correspondiente con cada lote de válvula suministrado. En dicho manual deberá incluirse el procedimiento de embalaje.

Marcado

Toda válvula deberá estar marcada de forma claramente legible conforme a lo dispuesto en el presente apartado.

Se marcarán en la válvula mediante grabado en al relieve, las siguientes características:

- Diámetro nominal: se expresará mediante el símbolo DN seguido por su valor correspondiente expresado en mm.
- Presión nominal: se expresará mediante el símbolo PN seguido por su valor correspondiente expresado en bar.
- Material del cuerpo: se especificará la abreviatura correspondiente al material empleado seguido por las siglas de la Norma que emplee dicha abreviatura, por ejemplo: FGE 42-12 UNE.
- Identificación del fabricante.

Asimismo se señalará de forma indeleble, sobre el cuerpo o tapa, las siguientes características:

- el modelo de la válvula
- el año de fabricación

6.4.7. Tapas de arquetas

Están formadas por marco y tapa. El primero es el elemento fijo del dispositivo que recibe la tapa y le sirve de asiento. La tapa es el elemento móvil que cubre el recinto.

Los marcos pueden ser redondos o cuadrados, las tapas serán redondas. El paso será circular de 600 mm de diámetro libres.

Marco y tapa serán de fundición dúctil con la inscripción Canal Isabel II.

La clase será D 400 para una carga de 400 KN, de acuerdo con la norma EN-124. La flecha residual será inferior a 1,2 mm durante el ensayo de carga con 400 KN.

Las dimensiones y ensayos serán los dispuestos en la norma EN-124 de CEN (Comité Europeo de Normalización)..

En la tapa se reflejará el Anagrama de la empresa suministradora.

6.4.8. Obras de fábrica

Los registros, anclajes y obras de galería se ajustarán a las especificaciones de los planos y a las normas correspondientes, así como a lo señalado en los artículos 21.21-y37.01 del PCTG-1999 del Ayuntamiento de Madrid.

6.4.9. Anclajes

Los codos, reducciones y derivaciones que puedan quedar enterradas deberán ser anclados al terreno mediante macizos de hormigón del peso y dimensiones necesarias para que dichos elementos no sufran movimientos ni transmitan al terreno esfuerzos inadmisibles al ser sometidos a la presión de prueba en zanja.

Se utilizará un Hormigón HA-25/P/20/IIa y acero será corrugado.

En cualquier caso el hormigonado de la base del anclaje, se realizará directamente contra el terreno, procediéndose al último recorte y perfilado de la excavación justo antes del hormigonado, para evitar la existencia de terrenos sueltos, entre el anclaje y el terreno.

Condiciones generales: Cumplir la Norma MV - 102-1964 aprobada por Decreto de 3-12-64 B.O.E. 22-2-65.

Barras corrugadas para hormigón armado

Las características de los alambres que forman las mallas cumplirán las condiciones de la norma EHE-08.

Obtenido certificado de garantía en la fábrica siderúrgica (de acuerdo con el cap. 2 de la referida norma) puede prescindirse de los ensayos en obra: de lo contrario, se efectuaría con arreglo al capítulo 2 de la citada norma, ensayos UNE 7019 de tracción, UNE 7051 de doblado, UNE 7056 de resistencia y UNE 7071 de dureza Brinell.

Todas las barras de acero que se utilicen en macizos a tracción deberán estar protegidas contra la corrosión bien sea mediante galvanización, pintura o embebiéndolas adecuadamente en hormigón.

El hormigón a utilizar tendrá como mínimo, una resistencia característica de 200 Kg./cm².

Mallas electrosoldadas

Las características de los alambres que forman las mallas cumplirán las condiciones de la norma EHE-08.

Obtenido certificado de garantía en la fábrica siderúrgica (de acuerdo con el cap. 2 de la referida norma) puede prescindirse de los ensayos en obra: de lo contrario, se efectuaría con arreglo al capítulo 2 de la citada norma, ensayos UNE 7019 de tracción, UNE 7051 de doblado, UNE 7056 de resistencia y UNE 7071 de dureza Brinell.

Todas las barras de acero que se utilicen en macizos a tracción deberán estar protegidas contra la corrosión bien sea mediante galvanización, pintura o embebiéndolas adecuadamente en hormigón.

El hormigón a utilizar tendrá como mínimo, una resistencia característica de 200 Kg./cm².

Otros materiales

Salvo otra indicación los materiales deben reunir las características señaladas en:

- Fundición FGE 50-7 ó FGE 42-12 de UNE-EN 1563:1998.
- Acero Inoxidable F 3402, 3403, y 3404 de UNE-EN 10088.
- Latón y Bronce 3105 y 2610 de UNE-EN 1412.
- Elastómeros según UNE-EN 681.

Los demás materiales que sin especificarse en el presente Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las obras, que podrá rechazarlos si no reunieran a su juicio las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

De todos los elementos no producidos en la misma fábrica, se requerirá documentación acreditativa de la realización de los ensayos y se comprobará al menos una vez al mes la fabricación y los medios de control de calidad aplicados.

6.4.10. Ensayos y reconocimiento de los materiales

Se han de presentar ensayos realizados por laboratorios autorizados o remitir muestras al Canal para que éste encargue a cuenta del suministrador la realización de los correspondientes ensayos o análisis.

Siempre se realizarán por el proveedor o fabricante los ensayos de aptitud del modelo.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas que se considere hacer con los materiales que han de emplearse en las obras para comprobar si reúnen las condiciones fijadas en el presente Pliego se verificarán por el Ingeniero Director de las obras, si bien cuando éste lo considere necesario o conveniente o no disponga de los medios precisos para realizar dichos ensayos, los encargará a un laboratorio de reconocida solvencia.

El Contratista podrá presenciar estos ensayos cuando corran a cargo del Director de las obras, bien personalmente bien delegando en otra persona.

De los ensayos, análisis y pruebas que se realicen en laboratorio, dan fe los documentos que por el mismo se expiden. Todos los gastos de las pruebas y ensayos, incluido el transporte de las muestras, deberán ser satisfechos por el contratista.

Los materiales rechazados, marcados con pinturas, deberán ser retirados de la obra dentro del plazo de ocho (8) días a partir de la fecha en que fueron rechazados. Si el contratista no los retirara en el plazo fijado, se entenderá que renuncia a dichos materiales a favor de la Administración, que podrá disponer libremente de ellos, siendo de cuenta del contratista los gastos que ocasione a la Administración la operación de retirarlos de la obra, a la distancia máxima de un (1) kilómetro.

6.4.11. Revestimientos y protecciones

Todo material de fundición o acero al carbono, se debe proteger con capas de imprimación, intermedia y de acabado con resinas epoxi que deben tener un espesor comprendido entre 1 y 2 mm uniforme en toda la superficie.

También podrá utilizarse un recubrimiento poliamídico con polvos de muy baja granulometría.

6.4.12. Documentación y marcas

Marcas

Conducciones

Todas las elementos de conducción deben llevar en parte visible y en altorrelieve las siguientes marcas:

- Presión nominal PN seguido de la presión en bar
- Diámetro nominal DN seguido del diámetro en mm.
- Material con sigla normalizada
- Año de fabricación
- Identificación del fabricante
- Indicador de operación

Válvulas

Todas las Válvulas deben llevar en el cuerpo, en parte visible y en alto relieve la siguientes marcas:

- Presión nominal PN seguido de la presión en bar.
- Diámetro nominal Dn seguido del diámetro en mm.
- Material del cuerpo sigla normalizada.
- Año de fabricación
- Identificación del fabricante

Documentación

Conducciones

Para cada modelo se entregará de cada diámetro, y en su caso presión, la siguiente documentación:

- Certificado de ensayo según se definió.
- Descripción del accesorio, operación y componentes.
- Para cada pedido:
 - o Certificado de los ensayos de cada partida
 - o Detalle de las características diferenciales del pedido.
 - o Certificado del ensayo de los materiales.

Válvulas

Para cada modelo se entregará de cada diámetro (y en su caso presión) la siguiente documentación :

- Certificado de ensayo
- Relación Número de vueltas
- Grado de cierre
- Pérdida de carga
- Coeficiente de pérdida de carga con apertura total.
- Descripción de la Válvula, sistema de cierre, componente, etc.

Para cada pedido :

- Certificado de los ensayos de cada Válvula
- Detalle de las características diferentes del pedido
- Certificado del ensayo de los materiales

6.4.13. Inspección de las soldaduras

Las soldaduras se inspeccionarán en fábrica, radiográficamente o por ultrasonidos en su totalidad (100%), verificándose el cumplimiento de lo dispuesto en la Norma API 5L.

Todas las soldaduras ejecutadas en obra se probarán con líquidos penetrantes o por partículas magnéticas a juicio del Director de la Obra.

Al finalizar cada soldadura se limpiarán los restos de electrodos y escorias inmediatamente, así como cualquier suciedad que pueda dañar el revestimiento.

La inspección radiográfica de las soldaduras será efectuada según Norma UNE-EN12517, debiéndose llevar el oportuno registro de resultados, que será remitido al Director de la Obra.

6.4.14. Ejecución de las obras

6.4.14.1. Replanteo

Replanteo del proyecto.- Una vez efectuado el diseño, cálculo de la red y la elección de materiales a emplear, todo ello justificado en el correspondiente proyecto, previo al comienzo de las obras e instalación de tubería procede el replanteo del trazado proyectado con el fin de acomodar éste a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la traza definitiva de las tuberías.
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno.
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, telefonía, etc.), ya de superficie sobre viales afectados (caños, alcantarillas, cámaras, etc.).
- Confección de planos detallados para la ejecución de obra, con inclusión de perfiles longitudinales y transversales, sobre todo en los trazados de la red de aducción y arterias de distribución.
- Indicación de especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar. De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.
- Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quién delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutarán sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrase de cimientos.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

6.4.14.2. Zanjas

Apertura

La apertura de zanjas se llevará a cabo con arreglo a las prescripciones que se establecen en el Artículo 321 del PG-3.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tubería serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aún cuando se procure una profundidad uniforme de excavación, se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible.

Es aconsejable controlar cada 15 metros la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores al 10 % sobre lo especificado en el Proyecto.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material indeseable y la colocación del seleccionado como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg./cm². El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición del material seleccionado al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo del árido de 33 mm., con adiciones de cemento o productos químicos si fuese conveniente.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

No se abrirá una longitud superior a 100 m sin instalar y tapar la tubería. Asimismo se procurará que el fondo no se esponje ni sufra hinchamiento, compactándolo en otro caso hasta su densidad original.

Relleno

Para el relleno de las zanjas se empleará el material procedente de la excavación siempre que la Dirección Técnica lo considere apropiado. El material sobrante o desechable se depositará en vertedero autorizado.

Hasta 30 cm por encima de la tubería se utilizará relleno seleccionado, sin piedras, con grano fino inferior a 20 mm de diámetro. Por encima de dicha altura podrán emplearse materiales cuyos tamaños superiores a 10 cm no sobrepasen el 20 % en peso y sean inferiores a 15 cm.

El material de relleno, tanto para la zona alta como para la baja, puede ser, en general, procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

En cuanto a su capacidad portante, el índice del material de relleno será superior a 3 y el hinchamiento, mediantemente el ensayo CBR, será inferior al 2%.

El relleno de las zanjas se realizará según el Artículo 332 del PG 3. Se realizará en tongadas sucesivas de espesor inferior a 20 cm, y de forma que se consiga un grado de compactación del 100 % del Proctor Modificado. Se pondrá especial cuidado en el relleno y compactación por debajo del plano horizontal del eje de la tubería, de forma que el asiento de la misma no se efectúe sobre el relleno flojo.

6.4.15. Cámaras, registros y arquetas

Estas unidades se realizarán según se especifica tanto en los planos de detalle como en las Normas del Canal de Isabel II Gestión.

6.4.16. Transporte, almacenamiento y puesta en obra

Transporte y almacenamiento

Tuberías

Los materiales se transportarán en condiciones adecuadas, de forma que no se dañen durante las operaciones de transporte.

Se prestará especial atención para evitar desperfectos en los revestimientos de la tubería. Cualquier rotura de éstos, se reparará por personal experto y se comprobará por la Dirección de la Obra, previamente a su colocación. Se tendrá especial cuidado con los extremos de la tubería, y con la manipulación de las piezas especiales y válvulas.

Se aplicarán para las operaciones de carga y descarga en los terminales de las tuberías, fajas o pinzas especiales que aseguren el no dañar el revestimiento. Se someterán a la aprobación del Director de las Obras los procedimientos o métodos que se empleen.

Para el almacenamiento y para el transporte de la tubería se aplicarán entre la pila de tubos, separadores de madera u otro material que asegure la estabilidad del conjunto y que no se produzcan daños en tubería o en el revestimiento.

El almacenamiento de la tubería en obra se efectuará en superficies sin pendientes exentas de rocas o agua y dotando a la pila inferior de la tubería de los elementos de apoyo y protección necesarios.

La carga, descarga y manipulación de tubos, accesorios y piezas especiales debe realizarse con equipos de elevación de potencia y dimensiones adecuadas, equipados con cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a los materiales ni a sus recubrimientos.

Las plataformas y cajas de transporte deberán tener las dimensiones necesarias para que los tubos o piezas no sobresalgan en ningún sentido.

Todos los tubos, accesorios y piezas deberán bloquearse sólidamente, mediante calzos, separadores y correas de atado que impidan cualquier desplazamiento durante el transporte. El acopio deberá realizarse sobre superficies sensiblemente planas y limpias, exenta de elementos nocivos para los materiales a acopiar.

El acopio formando pilas de capas superpuestas se bloqueará mediante calzas y separadores, limitando el número de capas a 10.

El acopio de tubos a pie de zanja deberá realizarse en el lado opuesto a los acopios de tierras, sobre listones de madera con cuñas de sujeción lateral, con los enchufes orientados aguas arriba.

Válvulas

Las válvulas deberán enviarse limpias. Todos los elementos irán bien protegidos y los orificios externos tapados, mediante tapas de plástico de forma que se evite la introducción de elementos extraños que pudieran perjudicar la válvula o su higiene.

Es obligación del fabricante el correcto embalaje y carga de las Válvulas. El embalaje ha de garantizar que las Válvulas no sufran en el transporte ningún tipo de golpe, debiendo evitarse roces en la pintura y esfuerzos superiores a los que la válvula ha de soportar.

La recepción puede realizarse en fábrica o en los almacenes del receptor. En el primer caso se puede acordar la realización de los ensayos de contraste en el mismo banco que utiliza la fábrica. En el otro caso el fabricante puede desear nombrar un representante que presencie las pruebas y, para ello, se le debe comunicar con antelación el lugar y la fecha de las mismas.

En el momento de la recepción, se ha de comprobar que las Válvulas corresponden al modelo y a las características señaladas en el pedido. Se contrastarán todas las válvulas

con sus certificados de calidad y en el caso de que así se haya acordado, se separarán y marcarán las válvulas para los ensayos de contraste de recepción.

Puesta en obra de la tubería

En esta unidad de obra se incluyen: el suministro de los tubos y todos los elementos accesorios que sean necesarios; el transporte hasta su lugar de empleo, con todas las operaciones de carga, descarga y acopios intermedios; la colocación y montaje de las tuberías en zanja o entre apoyos, con todas las operaciones que se precisen de manipulación, corte, protección y anclaje; la colocación y montaje de las juntas de tubos que se especifiquen, la realización de ensayos y pruebas, que se especifiquen, tanto en fábrica como en obra; cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Antes de la puesta en obra de la tubería, deberá realizarse una inspección visual de la obra para comprobar que el apoyo de la misma es adecuado y el fondo está adecuadamente perfilado. Se probará, asimismo, que la profundidad en cada punto es la especificada. Se comprobará asimismo que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado.

Los espesores deberán ser uniformes.

Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cama.

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato, expresado en trióxido de azufre.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas o añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y, cuando sean aplicables, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

Los extremos de las tuberías cortadas serán abocadados.

El ajuste de la longitud de tramos de la conducción entre accesorios y piezas especiales exige cortar y preparar cabos de tubos.

El corte se realizará mediante disco, según planos sensiblemente ortogonales al eje del tubo, y ejecutado por personal experimentado.

Se procurará disminuir al mínimo el número de cortes, estos se revestirán por personal especializado y con productos similares a los aplicados en fábrica. Deberá restablecerse el chaflán del extremo cortado para facilitar el montaje de los anillos de junta, limando las rebabas y superficie de corte, aplicando a la misma una pintura epoxi de protección.

La tubería y piezas se inspeccionará cuidadosamente antes de su descenso a la zanja.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas a 20 cm del extremo del tubo se hará una marca para limitar su penetración excesiva o escasa en la campana, evitándose contacto entre metales o desenchufes. Se dejará una holgura de al menos 1 cm para evitar el contacto de metal con metal entre los tubos y asegurar la movilidad de la junta.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuestos, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que esto no sea posible, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

Para calzar los tubos durante su alineación se utilizará arena o grava y nunca piedras. En los tramos curvos se logrará la curvatura mediante desviaciones angulares de tubos consecutivos realizados después del montaje de cada junta, que debe realizarse sin desviación alguna, no sobrepasando una desviación de 3°.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados. Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe expresamente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas por personal experimentado y en el transcurso de la colocación se verificará regularmente la alineación de los tubos utilizando los aparatos adecuados.

Se tomarán precauciones para evitar penetración de objetos o tierras en los extremos, debiendo quedar taponados al final de cada jornada de trabajo.

La tubería de polietileno, en caso de venir en rollo, debe desenrollarse sobre el terreno y curvarse en sentido contrario para reducir su memoria.

El material que envuelve el tubo ha de ser granular en 10 cm alrededor.

Durante la instalación es importante evitar el roce del tubo de polietileno con la pared o el suelo, para evitar su rayado.

En la soldadura se procederá a la limpieza y raspado del tubo en la zona de fusión, inmediatamente se desembalará el manguito de electrofusión y se procede a su enchufe a uno de los tubos. Acto seguido se alineará con el otro tubo hasta que éste deslice fácilmente en el manguito. Por último la soldadura se realizará con máquina universal con

lector de código de barras. Al finalizar se comprobarán los testigos. Después de soldar se dejará enfriar durante 10 minutos con los alineadores colocados.

6.4.17. Normas para la instalación

6.4.17.1. Tubería

La tubería será de fundición dúctil y deberá proceder de alguno de los fabricantes admitidos por el Canal de Isabel II Gestión.

No se podrán utilizar los tubos que presenten golpes, abolladuras o deformaciones, aun cuando el revestimiento esté en buenas condiciones.

Se practicará una inspección del tubo, comprobando que el revestimiento interior se encuentra intacto, pudiéndose admitir alguna falta en el extremo cordón como consecuencia de la extracción. Se sanearán todos los extremos cordón que presenten faltas de revestimiento o deformación en la longitud necesaria para hacer desaparecer cualquier desperfecto.

Este saneado se compondrá del corte de la zona afectada y el posterior biselado del nuevo extremo cordón del tubo.

Se limpiará cuidadosamente la parte interior de la boquilla, pintándola posteriormente con pintura epoxi-brea. Asimismo se limpiará exteriormente el tubo, aplicándole una capa de pintura bituminosa tipo LITOL o similar.

En todos los casos, al proceder a la reinstalación se sustituirá la junta de goma. Se determinarán las juntas existentes.

Antes de la instalación, el Canal, a través de su vigilante de obras debe supervisar los tubos y podrá rechazar aquellos que juzgue en mal estado, o exigir una prueba hidráulica.

6.4.17.2. Válvulas

La instalación de las Válvulas será simultánea con la de la tubería, siguiendo idénticos procedimientos.

Antes de su instalación se habrá realizado el colocado la parrilla del anclaje.

No se hormigonará la tapa, el eje o la tornillería.

La alargadera de maniobra será perfectamente medida en obra o extensible para garantizar su nivelación con el pavimento.

Las Válvulas de diám. 400 mm, se instalarán una vez acabada la arqueta y debiendo quedar el carrete de desmontaje en una posición media.

Disposición general:

La Válvula se instalará, a ser posible dentro de la acera.

La barra de maniobra quedará a un máximo de 100 mm. de la superficie inferior de la tapa. En el espacio entre ambas se ha de situar el número de la Válvula.

La ubicación ha de ser acera, zona pavimentada o urbanizada.

Instalación en Línea:

Cuando la válvula se instale en la línea de continuidad con la tubería, se anclará la misma válvula con una disposición de hormigón y armadura idéntica a la de las válvulas en registro, con excepción de los aros que la abrazan que deben concentrarse en la zona del cuello y de dejar libre la junta cuerpo - tapa para el posible desmontaje de ésta.

Los enlaces serán hembras de junta elástica con elastómero autoestanco.

Instalación en Derivación:

Cuando la válvula se instale en una derivación, se anclará la propia TE.

La válvula será de dos bridas enlazado con la TE y con una pieza brida hembra de junta elástica.

Para ubicar la válvula convenientemente en planta, se admitirá un único carrete de dos bridas como separador de válvula y TE.

Las válvulas se instalarán alojadas en arquetas, registros o cámaras accesibles o visitables, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para junta automática flexible; y de bridas en los restantes casos.

El montaje a la instalación se realizará con un accesorio o pieza anclada por un extremo y un carrete de desmontaje en el otro, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirán estas piezas, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en el Capítulo V.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas constará de tubular, caja o registro exterior y vástago de accionamiento.

6.4.18. Pruebas en obra

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones y según se establece en la normativa vigente, es necesario la realización de las pruebas de la tubería instalada reglamentarias para cada uno de los ítemes incluidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas. Esta prueba se realizará con las Válvulas abiertas, requiriendo en otro caso que las Válvulas que hagan el cierre tengan su interior accesible y sean revisadas posteriormente por si la cuña hubiera sufrido desperfectos.

Previamente se realizará la limpieza interior de la tubería mediante procedimientos que no dañen la protección de la chapa y con materiales que cumplan la normativa del Código Alimentario.

Las pruebas deberán ser realizadas en presencia del Director de la Obra y consistirán para cada uno de los ítemes en las siguientes:

Prueba de presión interior y Prueba de estanquidad

Ambas pruebas serán realizadas de acuerdo con lo prescrito en el capítulo 11 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua del M.O.P.

Las presiones de prueba para los citados ensayos serán las siguientes:

Presión interior: 1,4 x presión máxima de servicio, en principio, 16 kg/cm²

Estanquidad: presión máxima de servicio.

La ejecución de estas pruebas deberá ser realizada con equipo adecuado y, en todo caso, deberá disponerse de registrador a presión que garantice que se ha mantenido ésta a los valores indicados durante los tiempos especificados.

Antes de la ejecución de las pruebas, el Contratista deberá preparar una especificación detallada de las mismas que incluirá la descripción de los métodos a emplear para la limpieza de la tubería, y para la ejecución de las pruebas. Se incluirán asimismo, en esta especificación, la descripción de los equipos, instrumentos y aparatos que serán empleados en la ejecución de las pruebas. La mencionada especificación deberá ser enviada al Director de la Obra para que se efectúe su aprobación.

Una vez realizadas las pruebas se procederá a la eliminación del agua de la prueba de las tuberías mediante procedimientos eficaces, que serán descritos en detalle en la especificación de prueba.

Antes de la ejecución de las pruebas de presión, deberán estar en poder de la Dirección de la Obra los planos "as built" de la obra, donde se indique detalladamente la posición de la tubería, referenciándola a puntos estáticos singulares.

El Ingeniero Director indicará las longitudes de los tramos que han de someterse a prueba, según los timbrajes de los tubos en dicho tramo.

Prueba de presión

Una vez alcanzada la presión de prueba se mantendrá la tubería cerrada, y sin aumentar la presión, durante 30 minutos. La prueba será satisfactoria cuando la presión, medida en un manómetro previamente contrastado, no descienda más de $V P/5$ siendo P la presión de prueba.

En caso de un descenso de presión superior deberán repasarse las juntas y tubos hasta encontrar el defecto que produce la fuga de agua, repitiendo la prueba hasta conseguir un resultado satisfactorio.

Si durante las pruebas de presión, y en presencia de la Dirección de Obra, se produjeran roturas de tubería que alcanzaran al 6% de los tubos ensayados, no siendo dichas roturas, a juicio de la Dirección de Obra, achacable a fallos en los anclajes, se desmontará y rechazará la tubería y el lote completo del que forma parte.

Si apareciesen más de un 4 % de uniones defectuosas se rechazará todo el lote del que forman parte.

Una vez efectuada la prueba de presión interior con resultado satisfactorio se procederá a realizar la prueba de estanquidad.

Prueba de estanquidad

Se llenará la tubería cuidando de desalojar el aire existente.

La presión de prueba de estanquidad será igual a la máxima presión de trabajo de la red en el punto más desfavorable. Mediante aporte de agua a través de un contador se añadirá el agua necesaria V para mantener durante dos horas la presión de prueba.

La prueba será satisfactoria si en ese tiempo no se rebasa el volumen de pérdidas.

$V = KLD$

Siendo

L : Longitud de la tubería ensayada

D : Diámetro interior, en metros.

K : Coeficiente según el material de la tubería.

Hormigón armado K = 0,400

Fundición K = 0,300

Acero K = 0,350

Plástico K = 0,350

6.4.19. Puesta en servicio

Para la recepción de la red el Contratista entregará los planos actualizados de la instalación en la urbanización con croquis acotados de la red y acometidas identificadas por parcelas o calles y número si existiera, fichas de todos los elementos de maniobra, acometidas y elementos singulares de la red.

En primer lugar se cargará la tubería por un punto bajo y, a ser posible con una válvula del menor calibre hasta que todas las ventosas estén cargadas.

Se comprobarán las válvulas y desagües.

A continuación se procederá a la desinfección y baldeo general hasta que el laboratorio de la empresa de distribución certifique que el agua es potable.

Baldeo general:

Se abrirán las válvulas de desagüe del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones, del sector en limpieza con la red general. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua no sobrepase los 0,25 m/seg.

El baldeo general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada siendo complementario.

Desinfección:

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red llena de agua, aislada y con los desagües cerrados.

Puede utilizarse para la introducción:

Cloro líquido (en recipiente a presión) 100%

Hipoclorito cálcico (forma sólida) 70 %

Hipoclorito sódico (forma líquida) 5 - 16%

La introducción del cloro se efectuará a través de una ventosa y en cantidad tal que en el punto mas alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual a 25 mg/l. Al cabo de 24 h. la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

Posteriormente a la desinfección de la red es aconsejable efectuar un análisis bacteriológico.

Cantidad de cloro necesario para producir 25 mg/l. de cloro residual en una conducción de 100 m. de longitud.

Diámetro tubería	cloro 100 %	solución al 1 %
100 mm.	20,1 gr.	2,46 l.
150 mm.	45,5 gr.	5,44 l.
200 mm.	80,3 gr.	9,69 l.
300 mm.	178,5 gr.	21,47 l.

Puesta en servicio: Una vez finalizada la recepción, limpieza y desinfección con resultado satisfactorio puede procederse a poner la red en servicio.

Puesta en carga: Por el punto más bajo de la red, en conexión con la red general o grupos de presión se procederá al llenado de la misma. Todas las válvulas de seccionamiento excepto una, y las descargas estarán cerradas. Las bocas de aire estarán abiertas para facilitar la salida del aire contenido en la tubería. La velocidad del agua será pequeña para facilitar la expulsión del aire. Cuando la boca más alta ya no expulse aire se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la boca de aire la red alcanzará la presión estática de servicio.

Puesta en carga independientemente cada una y una vez efectuado se abrirá una válvula de comunicación para igualar presiones y posteriormente se abrirán las demás válvulas de conexión.

6.4.20. Medición y abono de las obras

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en los Precios Unitarios. Se medirá según las secciones teóricas indicadas en los planos y en la normativa referida. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea necesaria la redacción de un nuevo precio, se especificará claramente al acordarse éste, el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

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

Las tuberías de fundición dúctil se medirán por m.l. instalados, medidos sobre el terreno a cinta corrida, y se abonarán según los precios que figuran en el cuadro de precios y presupuestos parciales.

La medición se realizará antes del tapado.

En el proyecto vienen cubiertos los manguitos de enchufe en número suficiente para la instalación de la tubería, no se abonará ningún exceso en este concepto por su aumento por interés del plan de obra.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, y asea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada., el Contratista quedará obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los cuadros de precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertederos, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes. Limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de la obra. Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación de reconstrucción de aquellas partes, que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúne las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende, igualmente, a los acopios que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Esta obligación expira con el período de garantía. En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra. En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

Medios auxiliares

Los precios unitarios, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee, el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son única y exclusivamente responsabilidad del Contratista.

6.5. Red de Energía Eléctrica

6.5.1. Excavación en zanja

Esta unidad se realizará de acuerdo con lo que establece el Art.321 del PG-3/75 teniendo en cuenta lo siguiente:

- El precio de estas unidades se aplica indistintamente a excavación en tierra o en terreno de tránsito.

- Si durante la realización de las excavaciones aparecieran suelos inaceptables, el Contratista excavará hasta la cota que indique el Director de Obra y, si procede, eliminará tales materiales y los reemplazará por otros que le indicará la Dirección de Obra.
- El Contratista, adoptará los medios necesarios para dar salida o achicar el agua que surja en las excavaciones.
- Antes de comenzar las obras de excavaciones, la Dirección Facultativa aprobará los lugares de posibles caballeros o depósitos.
- Todo vertido fuera de los lugares autorizados por la Dirección Facultativa, deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados, por cuenta del Contratista. Los perjuicios que pudieran ocasionarse a terceros por verter fuera de las zonas autorizadas serán por cuenta del Contratista.
- Los vertidos se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

6.5.1.1. Condiciones materiales

El relleno de zanjas se realizará empleando los siguientes materiales:

Arena de río:

- Material granular no plástico, con tamaño máximo de 10 mm, exento de materia orgánica y con un contenido en sulfatos inferior al 0,3%.
- Se empleará como cama de asiento para los tubos de fundición o de protección de polietileno.
- Podrá utilizarse en zanjas bajo calzada, acera o terrizo.

Suelo tolerable:

- Podrá emplearse como relleno superficial hasta la rasante en zanjas bajo terrizo.
- También puede utilizarse como relleno profundo en algunas zanjas con tubos de protección de polietileno.

Suelo adecuado:

- Podrá emplearse como relleno superficial hasta la rasante en zanjas bajo terrizo.
- También puede utilizarse como relleno profundo en zanjas con tubos de fundición o de protección de polietileno.

Suelo seleccionado:

- Se empleará en aquellas zanjas tipo en las que se ha decidido prolongar la capa de subbase del paquete de firme hasta la cama de arena, evitando colocar una capa adicional de otro material.

HM-20:

- Se empleará para ejecutar el prisma de protección en los cruces de calzada.

6.5.1.2. Ejecución

Estas Unidades se realizarán de acuerdo con lo que establece el Art.321 del PG-3/75 teniendo en cuenta lo siguiente:

El precio de estas unidades se aplica indistintamente a excavación en tierra o en terreno de tránsito.

Si durante la realización de las excavaciones aparecieran suelos inaceptables, el Contratista excavará hasta la cota que indique el Director de Obra y, si procede, eliminará tales materiales y los reemplazará por otros que le indicará la Dirección de Obra.

El Contratista, adoptará los medios necesarios para dar salida o achicar el agua que surja en las excavaciones.

Antes de comenzar las obras de excavaciones, la Dirección Facultativa aprobará los lugares de posibles caballeros o depósitos.

Todo vertido fuera de los lugares autorizados por la Dirección Facultativa, deberá ser recogido, transportado y vertido en los lugares autorizados, por cuenta del Contratista. Los perjuicios que pudieran ocasionarse a terceros por verter fuera de las zonas autorizadas serán por cuenta del Contratista.

Los vertidos se dejarán en los depósitos de manera que sean estables y no entorpezcan el tráfico ni la evacuación de las aguas pluviales.

6.5.1.3. Medición y abono

La medición se realizará sobre perfil, a partir de los planos del proyecto, comprobados por el Contratista y la Dirección de Obra.

El abono se realizará conforme a la definición de la unidad definida en el cuadro de precios del presupuesto.

6.5.2. Material eléctrico en general

Todos los conductores serán de cobre y la tolerancia en la sección real será del 3% mayor y del 1,5% menor. La carga de rotura no será inferior a 24 Kg/cm² de sección, y el alargamiento permanente, en el momento de la rotura, no será inferior al 20%. Los cables serán todos procedentes de fábrica desechándose los que acusen mal trato o defecto en la envoltura exterior.

Los interruptores serán automáticos, con relés de protección contra cortocircuitos, con capacidad para soportar la intensidad de arranque de los motores correspondientes. Las cajas de derivación serán metálicas, o de plástico tipo BJC o similar. No se admitirán derivaciones en T sin cajas de registro.

Las conexiones de tubería en caja se harán mediante las tuercas adecuadas, utilizándose al final de la rosca, boquillas protectoras. El diámetro de los tubos y tamaños de las cajas será de acuerdo con los cables que pasarán por ellos. Los cables llevarán aislamiento capaz de soportar una tensión de prueba no menor de 2.500 voltios. Todos los elementos de la instalación cumplirán los Reglamentos vigentes para baja tensión, reglamentos y normativas que vienen reflejadas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

6.5.3. Canalizaciones

En atención a las normas particulares de la empresa distribuidora, las dimensiones de las zanjas tipo por donde discurre el conductor subterráneo tendrá las medidas que se indican en los planos en función de la zona por donde discurren.

Estará constituida por tubo corrugado de polietileno de alta densidad de doble capa, Ø 160 mm. y grado de protección mecánica 7, homologados por E. Distribuidora, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán arquetas, para facilitar la manipulación. El radio de curvatura para conductores de 12/20 kV después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro, los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.

Se advertirá la presencia del tendido con una cinta de atención al cable eléctrico, formada por banda de PVC o similar, color amarillo, impresa a ella la advertencia de la existencia y peligro de la conducción eléctrica.

6.5.4. Replanteo

Replanteo del proyecto.- Una vez efectuado el diseño, cálculo de la red y la elección de materiales a emplear, todo ello justificado en el correspondiente proyecto, previo al comienzo de las obras e instalación de canalización procede el replanteo del trazado proyectado con el fin de acomodar éste a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la traza definitiva de las canalizaciones.
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno.
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (agua, alcantarillado, gas, telefonía, etc.), ya de superficie sobre viales afectados (caños, alcantarillas, cámaras, etc.).
- Confección de planos detallados para la ejecución de obra, con inclusión de perfiles longitudinales y transversales, sobre todo en los trazados de la red de aducción y arterias de distribución.
- Indicación de especificaciones de montaje de los elementos de la canalización, obras de equipamiento y protecciones a realizar. De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.

Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutarán sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrase de cimientos.

- Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

6.5.5. Zanjas

6.5.5.1. Zanjas tipo

Apertura

La apertura de zanjas se llevará a cabo con arreglo a las prescripciones que se establecen en el Artículo 321 del PG-3.

Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de canalización serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aun cuando se procure una profundidad uniforme de excavación, se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible.

Es aconsejable controlar cada 15 metros la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores al 10 % sobre lo especificado en el Proyecto.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material indeseable y la colocación del seleccionado como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg./cm². El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición del material seleccionado al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo del árido de 33 mm., con adiciones de cemento o productos químicos si fuese conveniente.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

No se abrirá una longitud superior a 100 m sin instalar y tapar la canalización. Asimismo se procurará que el fondo no se esponje ni sufra hinchamiento, compactándolo en otro caso hasta su densidad original.

En las obras exteriores a la Actuación Urbanística se deberá de cumplir, además de lo ya especificado anteriormente, todo lo expuesto a continuación:

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de agua, teléfono, bocas de riego, alcantarillado, etc. En la Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así

como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

El Contratista deberá conocer con la mayor precisión las acometidas o el trazado de otros servicios a las fincas construidas y el trazado de otros servicios que discurren paralelamente a la línea eléctrica.

Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Suministro y colocación de la protección de arena en la zanja

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, exenta de sustancias orgánicas, arcilla, o partículas terrosas, para lo cual, si fuese necesario se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará arena de río, con el tamaño de los granos de dos o tres milímetros como máximo. Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena de río, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 10 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

Suministro y colocación del testigo de PVC de protección en la zanja

Encima de la segunda capa de arena se colocará una protección mecánica de placa cubrecables, siendo su anchura de 25 cm. cuando se trate de proteger un sólo cable.

Colocación de la cinta de "Atención al cable"

En la canalizaciones de baja y/o alta tensión, salvo en cruces de calzada, se colocará una cinta de polietileno, que denominaremos "Atención al Cable", del tipo utilizado por la E. Distribuidora a lo largo de la canalización una tira por cada línea, en la vertical del mismo a 0,50 m. aproximadamente sobre el fondo de la zanja y entre dos capas de relleno de tierras.

Tapado y compactado de las zanjas

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con el material procedente de la excavación siempre que la Dirección Técnica lo considere apropiado.

Hasta 30 cm por encima de la canalización se utilizará material seleccionado, sin piedras, con grano fino inferior a 20 mm de diámetro. Por encima de dicha altura podrán emplearse materiales cuyos tamaños superiores a 10 cm no sobrepasen el 20 % en peso y sean inferiores a 15 cm.

En cuanto a su capacidad portante, el índice del material de relleno será superior a 3 y el hinchamiento, mediante el ensayo CBR, será inferior al 2%.

El relleno de las zanjas se realizará según el Artículo 332 del PG 3. Se realizará en tongadas sucesivas de espesor inferior a 20 cm, y de forma que se consiga un grado de compactación del 95 % del Próctor Modificado. Se pondrá especial cuidado en el relleno por debajo del plano horizontal del eje de la canalización, de forma que el asiento de la misma no se efectúe sobre el relleno flojo.

Las tierras sobrantes de las zanjas, debido al volumen introducido en cables, arena, placa protectora de PVC homologada, así como el esponje normal del terreno, serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero. El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

6.5.5.2. Zanja para B.T.

Se considera como zanja normal para cables de B.T. la que tiene 0,50 m. de anchura media y profundidad media de 0,80 m.

Será entubada, los cables irán como mínimo a 0,70 m. de profundidad. Cuando esto no sea posible y la profundidad sea inferior, deberán protegerse los cables con chapas de hierro, tubos de fundición y otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, siempre de acuerdo con la aprobación del Supervisor de la Obra.

6.5.5.3. Zanja para B.T. y M.T en terrenos con servicios.

A) Se avisará a la Empresa Propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad, de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso de que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos se hará siempre de acuerdo con la Empresa propietaria de esas canalizaciones.

Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión tanto en empalmes como en derivaciones puedan sufrir.

B) Se establecerán los nuevos cables en forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando a ser posible, paralelismo con ellos.

C) Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm y la protección horizontal de ambos guarde una distancia mínima de 40 cm.

D) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes externos de los extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En el caso en que esta precaución no se pueda tomar se utilizará una protección mecánica, resistente, a lo largo de la fundación del soporte prolongada a una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

6.5.5.4. Zanjas especiales

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,25 m. para cables de B.T. y M.T. y la separación entre ejes de cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m. por lo tanto, la anchura de la zanja se ejecutarán con arreglo a estas distancias mínimas. También en

algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galería, pozos, cloacas, etc.) entonces los trabajos se realizarán con la precaución y normas pertinentes en el caso y las generales dadas en el apartado para zanjas de tierra.

6.5.5.5. Cruces de calzadas

Se harán cruces de una canalización en los casos siguientes:

- A) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- B) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- C) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- D) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del proyecto o del Supervisor de la Obra.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración se armonizarán con los que deben existir en obras de urbanización. El D.O. se ocupará de coordinar estas obras y todas aquellas de carácter civil. Las obras de apertura de los cruzamientos se hallarán dispuestas con el tiempo suficiente para no entorpecer el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos y en general perpendiculares a la dirección de la calzada, protegiéndose la canalización bajo tubo de polietileno y refuerzo de hormigón de 10 cm. sobre la generatriz superior del tubo. Sobresaldrán en la acera hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo, hasta coincidir con el trazado de la red.

El diámetro de los tubos de Polietileno de Alta densidad será de 16 a 20 cm. según sea la sección del conductor, siendo mejor emplear diámetros grandes que faciliten el paso de los conductos. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado anteriormente. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda la longitud del cruzamiento.

Los tubos vacíos ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan reserva, deberán taparse con tapones tipo PE o espuma de poliuretano, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

Se tiende previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 5 cm. de espesor sobre la que se asienta la 1ª. capa de tubos separados entre sí unos 2 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la 2ª. capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigonan, igualmente en forma de capa. Si hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta, que en la última capa el hormigón se vierte hasta el nivel del total que deba tener.

6.5.5.6. Rotura y reposición de pavimentos

Además de las disposiciones dadas por la entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- La rotura del pavimento con maza, está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia con tajadera.

- En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible utilización posterior, deberán colocarse en forma que no sufran deterioro y en lugar que molesten menos en la circulación.
- Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el organismo propietario de los mismos o en su caso por la persona física o jurídica a quien pertenezca.
- Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstitución con piezas nuevas si está compuesto de losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos, salvo las losetas de piedra, bordillo de granito u otros materiales.

6.5.6. Líneas eléctricas subterráneas de baja tensión

6.5.6.1. Condiciones particulares que deben cumplir las instalaciones de baja tensión

Las obras tendrán que cumplir, como mínimo, además de las especificaciones particulares de este Pliego, lo establecido en los Manuales Técnicos de Distribución y Clientes, en especial el MTDYC 2.03.20 (Normas Particulares para instalaciones de A.T., hasta 30 kV, y B.T.), 2.53.25 (Líneas subterráneas de baja tensión), MTDYC 2.53.25 (ejecución de instalaciones), y MTDYC 2.53.26 (recepción de instalaciones).

6.5.6.2. Tendido y levantado de cables

Conductores

La tensión recomendada para suministros en B.T. es de 230/400 V. en régimen permanente, corriente alterna trifásica o monofásica de 50 Hz. de frecuencia, tal como establece la norma UNE 21-301 y 21-127 y normas NI, siguiendo los mismos criterios establecidos en este tipo de normas, el tipo general de línea aceptado, corresponderá a la línea subterránea de B.T. trifásica, formada por tres conductores unipolares de fase y uno de neutro de sección uniforme a lo largo de todo el recorrido, sin variaciones telescópicas.

Se utilizarán generalmente líneas formadas por conductores unipolares de aluminio cableados bajo aislamiento XLPE (designación UNE RV) y cubierta de PVC negro, de secciones:

Se instalarán en forma de mazos constituidos por tres conductores uno por cada una de las fases y el cuarto conductor oficiará de neutro. Se identificarán claramente cada una de las fases, así como el neutro, por medio de encintado con los colores reglamentarios.

El radio de curvatura no será inferior a 20 veces el diámetro ni a 60 cm. Dado que el cable tiene un diámetro exterior de:

- Cable de 150 mm² de Al. D = 21'7 mm se utiliza un radio Ra = 60 cm.
- Cable de 240 mm² de Al. D = 26,9 mm se utiliza un radio Ra = 60 cm.

Manejo y preparación de bobinas

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el eje del cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido, en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso de cable trifásico no se canalizara desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro, una vez instalado.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable al que se habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm^2 de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido, se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja en toda su longitud, deberá estar cubierta con un lecho de 10 cm. de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 10 cm. de arena fina y la protección de placa de PVC homologada.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados se cruzarán por lo menos 50 cm. con objeto de sanear las puntas.

Las zanjas una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en la misma forma que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera el mismo que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, si está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que originará un arrastre de la arena, que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies de la misma, para disminuir la pendiente y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

En los cables de B.T. y cuando así lo exija la Supervisión de Obra, cada metro y medio de su recorrido se pondrá tira de cinta aislante de color propio de cada conductor activo y neutro abarcando cada uno de ellos de forma que lo identifique.

En los cables vendrá de origen claramente grabado la sección, tensión de servido, naturaleza del conductor, aislamiento y marca comercial. La grabación quedará en la parte interior para facilitar su conservación.

Cuando dos o más cables de B.T. discurren paralelos, deberán señalizarse debidamente para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito. De todos modos al ir separados sus ejes 20 cm. mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo su recorrido entre dos armarios. Es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Tendido de cables en galería o tubulares

Cuando el cable se tienda, a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, con un dispositivo de malla llamado calcetín, teniendo cuidado que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo según ya se ha indicado en el apartado correspondiente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto o en su defecto donde indique el Supervisor de la Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli TUPIR o similar para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

6.5.6.3. Instalación de accesorios en cables de B.T.

Empalmes

Se ejecutarán los tipos denominados por compresión, utilizando una máquina de mordaza indeformable sobre el manguito de unión (Al - Al) de aluminio puro estirado tipo YS, ajustados y entallados con una mordaza tipo Y o MY, según el diámetro, equipada con una matriz tipo UR. Se practicarán como mínimo cuatro entalladuras por unión. El empalme se realizará a base de reconstituir el aislamiento con cinta autovulcanizable hasta formar 1,5 veces el espesor inicial del mismo, recubriendo después con tres capas de cinta adhesiva.

Previamente a la unión se habrá decapado la superficie del aluminio aprovechando la protección de vaselina neutra y rasquetado el material.

Se terminarán a base de cinta autovulcanizable, hasta formar 1,5 veces el espesor inicial del mismo, recubriendo después con tres capas de cinta adhesiva.

Terminales

Dado que el cable proyectado es de aluminio y la entrega se realiza en C.G.P. generalmente, de donde parten líneas de Cu. se tendrá especial cuidado al realizar las uniones prestando especial atención a la continuidad eléctrica, sin que se experimenten corrosiones. La unión se realiza a través de manguitos que por un lado se unen sólidamente al cable de aluminio y por el otro permiten el alojamiento de los elementos roscados de unión.

Se cubrirá desde el borne terminal hasta la cubierta del cable con cintas.

6.5.6.4. Puntos de entrega de energía (C.G.P. y seccionamientos)

Se realiza la entrega de energía de cada punto mediante un conjunto de C.G.P. para cada abonado, situando éste en el linde de fachada, pudiendo situarse, dos cajas juntas en el linde de parcelas, una para cada parcela, al objeto de dejar hueco en el otro linde para otros servicios. Cumplirán lo especificado en las Normas Particulares MTDYC 2.03.20, la NI 76.50.01 y 76.50.03.

Se instalará en base prefabricada de hormigón armado, con hierros de 3 mm. de diámetro o bien mediante fábrica de ladrillo de $\frac{1}{2}$ pie, guardando una distancia mínima de 60 cm. de altura sobre el nivel del suelo, rellenando posteriormente estas de arena de río.

Se atenderá para la construcción de estos módulos lo establecido específicamente en la Norma Particulares para Instalaciones de Enlace y lo especificado en la MI-BT 012 y siguientes, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

6.5.6.5. Puestas a tierra de armarios

En los armarios de seccionamiento se dispondrá una t.t. completa para el neutro de B.T. de la línea.

Se tenderá un cable desnudo de cobre de 50 mm². de sección una el terminal de la cuchilla de neutro con una piqueta de p.a.t. reglamentaria, saliendo del armario por los rebajes o entalladuras practicadas en las bases de cimentación a una profundidad superior a 40 cm. En el caso que existan, se pondrá también a tierra las masas metálicas bajo tensión situadas en el armario de forma semejante a la anterior.

6.5.6.6. Cruzamientos y paralelismos.

Precauciones que deben adoptarse en los cruzamientos

Aunque se tiene conocimiento exacto de la existencia de todos los cruzamientos aquí definidos, pueden existir servicios no previstos, se tendrán en cuenta las siguientes precauciones cuando se produzcan estos cruzamientos.

Con red de agua

Cuando se produzca el cruzamiento con tubería de agua potable se procurará que los conductores mantengan una distancia mínima de 0,50 m. (0,40 m. en proyección horizontal). En caso contrario se consultará al Director de Obra a efectos de separar ambos servicios por elementos prefabricados o de albañilería que impidan, en caso de trabajos en uno u otro servicio que se originen averías o accidentes.

Con otra línea eléctrica subterránea

En el cruzamiento con conductores de M.T. la distancia entre ellos será igual o superior a 0,50 m. En el caso que esta distancia no pueda respetarse, se conducirán en tubos, conductos o divisorias, constituidos por material incombustible y de adecuada resistencia, elegido por el Director de Obra.

Con cables de telecomunicación

En el cruzamiento con cables de telecomunicación, la distancia entre ambos será igual o superior a 0,50 m. En el caso que esta distancia no pudiese respetarse, se conducirán en tubos, conductos o divisorias, constituidos por material incombustible y de adecuada resistencia, elegido por el Director de Obra.

También para el caso de paralelismos con otros servicios se guardan las siguientes precauciones

Con una red de agua

En el paralelismo con red de agua se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y la proyección horizontal de ambos sobre la base de la zanja, guarde una distancia mínima de 0,40 m. en todo su recorrido. Si por motivos especiales esta distancia no pudiera respetarse los conductores se separarán por divisorias constituidas por material incombustible y de adecuada resistencia mecánica, elegida por el Director de Obra.

Con redes de telecomunicación

Como precaución especial para que no existan interferencias se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y la proyección horizontal de ambos sobre la base de la zanja, guarde una distancia mínima de 0,40 m. en todo su recorrido. Si por motivos especiales esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se separarán por divisorias constituidas por material incombustible y de adecuada resistencia mecánica elegida por el Director de Obra.

Con redes de alcantarillado

Se procurará que la distancia mínima entre servicios sea de 50 cm. y la proyección horizontal de ambos sobre la base de la zanja, guarde una distancia mínima de 0,40 m. en todo su recorrido. Si por motivos especiales esta distancia no pudiera respetarse, los conductores se separaran por divisorias constituidas por material incombustible y de adecuada resistencia mecánica elegida por el Director de Obra.

Dado que en la misma zanja se pueden colocar cables de alta y baja tensión, cada uno de ellos se situará a la profundidad correspondiente ya citada, con su correspondiente protección de arena y placa de PVC homologada. El Director de Obra, procurará replantear el trazado de forma que los cables de tensión más elevada por el lado más alejado de las viviendas o edificaciones. La distancia que se recomienda guardar entre ambos servicios será superior a 0,20 m. en proyección vertical y 0,25 m. en horizontal.

Cuando se realice el replanteo, el Contratista solicitará de los servicios públicos y municipales sobre la existencia de cualquier tipo de servicio se consultará al Director de Obra, para adoptar las precauciones adecuadas.

6.5.6.7. Acopio a pie de zanja

Tanto la descarga de los cables como su transporte a pie de obra se realizará con sumo cuidado, ya que un golpe en los mismos pueden producir desperfectos, dobladuras o roturas de los perfiles que los componen, dificultando el armado posterior y disminuyendo sus resistencias.

Para el acopio de piezas pequeñas se utilizarán cajones para evitar que se pierdan a causa de su número o tamaño.

6.5.6.8. Reconocimiento de las obras

Durante la realización de la obra, antes de aprobar cada partida se habrá procedido a realizar las siguientes comprobaciones:

- La profundidad y dimensiones de las zanjas.
- La resistencia y la calidad del hormigón de zanjas.
- El valor de la resistencia de p.a.t. y el del aislamiento.
- Secciones y tipos de los conductores utilizados.
- La distancia entre conductores.
- La distancia de los conductores al extremo de las zanjas y a otros servicios.
- La calidad de la arena
- La compactación de las tierras que debe alcanzar el 98% del proctor modificado.
- El espesor de la capa de arena.
- El ancho y calidad de la placa protectora de PVC homologada.
- El espesor de la capa de tierra y su composición exenta de piedras.
- La existencia de la cinta de atención al cable.
- La calidad de la reposición de firme cuando se realice.

- La naturaleza de los empalmes.
- La profundidad, dimensiones y naturaleza de la excavación y base de cimentación para la caseta del C.T. y C.R.
- Comprobación de la aparamenta de A.T.
- Ídem de B.T.
- El adecuado conexionado de celdas.
- El valor de la resistencia de p.a.t. y el del aislamiento.
- La distancia de los conductores a masa.
- La calidad de la acera perimetral, incluida la capa asfáltica de aislamiento eléctrico.
- La conexión a los fosos apagallamas.

Y todas aquellas otras comprobaciones y ensayos que estime el D.O. en el correcto ejercicio de su cometido.

Antes de la Recepción de las obras, el Contratista retirará de las mismas hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, de todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de excavaciones y rellenos y escombros.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo y se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiera, y no hayan sufrido deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminadas y rematadas completamente. En particular se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Forma de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipos y características de tensión y intensidad nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.
- Geometría de las obras.
- Estado de los revestimientos, pinturas, pavimentos de los Centros de Transformación y Centros de Reparto, ausencia de grietas, humedades y penetración de agua.
- Acabado, galvanizado, pintura y estado de los báculos y armarios de los Centros de Mando del alumbrado público.

Efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar con las instalaciones eléctricas los ensayos que se indican en los apartados siguientes:

- El orden de sucesión de fases, tanto en media como en baja tensión.
- El nivel de aislamiento en media y baja tensión.

- El valor de la p.a.t. en las redes de baja y media tensión.
- El valor de la p.a.t. en los C.T. y C.R.
- Altura de las peanas sobre la rasante.
- El estado de los armarios, aplomado y atornillado a la peana.
- Estado de la aparamenta en armarios, bornes de conexión y fusibles.
- Estanqueidad de la casetas de - El valor de la p.a.t. los C.T. y C.R.
- Comprobación de la aparamenta de A.T.
- Ídem de B.T.
- Ídem de las máquinas transformadoras.
- El adecuado conexionado de celdas.
- El equipo móvil de maniobra, banqueta, pértiga, guantes etc.
- La limpieza total de las obras.

Una vez realizada la obra y las comprobaciones anteriormente indicadas, se redactará el Acta de Recepción de la obra, a la que se unirá su correspondiente acta de pruebas.

También se llevarán a cabo aquellas otras comprobaciones tendientes a determinar la correcta ejecución de las obras y la calidad de los materiales. Se requerirá al Contratista los certificados de homologación de los materiales que estime conveniente el D.O.

6.5.6.9. Pruebas de recepción

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones y según se establece en la normativa vigente, es necesario la realización de las pruebas de la instalación reglamentarias para cada uno de los ítemes incluidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

No se efectuará la recepción de las instalaciones sin la realización previa de las pruebas obligatorias según Norma UNE de aplicación, como las que considere oportunas la Dirección de Obras y que en cualquier caso deberán ser como mínimo las siguientes.

6.5.6.10. Cables

Tanto los cables de M.T. como de B.T. llevarán implícitas las siguientes pruebas:

- Prueba de resistencia de Aislamiento entre fases y entre fase y neutro.
- Continuidad de los conductores en todo su recorrido.
- Pruebas de los cables con tensión sin carga.

6.5.6.11. Transformadores

- Resistencia de aislamiento entre partes en tensión y entre estas con tierras.
- Resistencia de puesta a tierra, tanto de la parte metálica como del neutro.
- Comprobación del nivel del líquido aislante.
- Comprobación de los puntos de regulación del transformador.

6.5.6.12. Celdas

Las celdas serán sometidas a las siguientes pruebas antes de ser conectadas a la red:

- Prueba visual en la que se verificarán que todos los componentes están situados de acuerdo con las NORMAS UNE.
- Prueba de funcionamiento mecánico en el circuito principal de interruptores, seccionadores y demás aparellaje, elementos móviles y enclavamientos.
- Prueba de elementos auxiliares, tanto eléctricos como neumáticos.
- Verificación de todo el cableado eléctrico.
- Verificación del grado de protección.

6.5.6.13. Recepción de las obras una vez acabado el plazo de garantía

Para el fin del plazo de garantía se tendrá en cuenta principalmente, después de funcionar normalmente la instalación durante dos años, contados a partir de la Recepción de las obras que:

- No se han deteriorado los armarios, están exentos de grietas y roturas, los herrajes no han sufrido oxidación o corrosión y la aparamenta se mantienen rigidamente sujeta a los soportes.
- Los soportes de armarios, se mantienen sólidamente anclados sin experimentar más de 1º de desviación vertical u horizontal, conservando su montaje a plomo.
- Los bornes de los terminales no contienen trazas de oxidación y las grapas así como los elementos de ajuste se hallan en perfecto estado.
- El valor de la resistencia de tierras y el del aislamiento.
- Las zanjas no han sufrido asentamientos.
- El equipo móvil de maniobra, banqueta, pértiga, guantes etc.
- El valor de la resistencia de tierras y el del aislamiento de los C.T. y C.R.
- El aplomado y nivelación de paramentos de los C.T. y C.R., así como su estado, aparición de grietas, eflorescencias, desconches, estanqueidad, etc.
- Comprobación de la aparamenta de A.T.
- Ídem de B.T.
- Ídem de las máquinas transformadoras, nivel de aceite etc.

No obstante lo anterior, dado que las obras deben estar en servicio y en poder de la Empresa Distribuidora de energía eléctrica, que habrá experimentado durante ese tiempo la bondad de las instalaciones, se estará a lo dispuesto por ella que es en definitiva su última propietaria.

6.6. Red de Telecomunicaciones

6.6.1. Recepción de los materiales

Los materiales deberán cumplir lo dispuesto en este pliego y en la normativa referenciada. La recepción podrá hacerse directamente en obra o bien desplazándose

una persona autorizada a fábrica. Las comprobaciones o ensayos se realizarán por muestreo dentro de cada lote de fabricación. El resultado del muestreo se asignará al total del lote para su aceptación o rechazo.

6.6.2. Almacenamiento y embalaje

6.6.2.1. Tubos y codos

Almacenamiento

El almacenamiento de estos elementos exige unas precauciones especiales para evitar las cargas puntuales sobre ellos y la exposición prolongada a los rayos solares, precauciones derivadas, fundamentalmente, del material de los conductos.

Para evitar deformaciones en los tubos, deben almacenarse sobre estanterías de madera donde se apilarán de forma que las copas queden alternativamente en la parte delantera y en la posterior. La altura de la pila no debe pasar de 1 o 1,5 m. para tubos de 1,2 o 3,2 mm de espesor, respectivamente. Los apoyos de los tubos en la parte inferior de la estantería se dispondrán aproximadamente, cada 60 o 100 cms según se trata de tubos de 1,2 o 3,2 mm de espesor.

Para proteger los tubos y codos de los rayos solares, caso de estar a la intemperie, se los cubrirá con una lona impermeable a la luz.

Con el fin de limitar al mínimo el tiempo de almacenamiento, deben distribuirse las piezas a medida que se van fabricando.

Embalaje

Cantidades importantes de tubos, que después de su entrega deban ser transportados por camiones o vagones de ferrocarril, no precisan ser embalados especialmente, respetando la disposición de altura anteriormente indicada.

Los codos o pequeñas cantidades de tubos, deben embalarse en mazos de 3 o 4 piezas, mediante una atadura en cada extremo del mazo y en el caso de tubos, otra en el centro del mismo.

Transporte

El transporte se efectuará en vehículos apropiados y la carga y descarga bajo vigilancia, cuidando de evitar los golpes y arrastre por el suelo.

Como quiera que la resistencia al choque del tubo disminuye a bajas temperaturas, hay que tener especial cuidado en las estaciones frías, al cargar y descargar los vehículos y en el transporte.

6.6.2.2. Restantes materiales plásticos

Para soportes distanciadores y tapones de obturación se tendrán en cuenta las precauciones de tipo general que sean de aplicación de entre las indicadas para tubos y codos.

El embalaje será en cajas de cartón suficientemente rígidas para soportar las correspondientes manipulaciones. En su interior, las piezas ocuparán el mínimo espacio posible. En el exterior, sobre una de sus caras, se harán costar todos los datos

necesarios para la total identificación, sin necesidad de abrir la caja, de las piezas que contiene.

Las precauciones adicionales a tener en cuenta para un correcto almacenamiento, embalaje y transporte de estas piezas, quedan a criterio del fabricante.

Limpiador y Adhesivo

Deberán suministrarse convenientemente envasados, en botes herméticos.

Estos productos, en general, son inflamables y no se debe fumar, por tanto, en la proximidad de los botes abiertos. Asimismo, se deben almacenar en lugares frescos y secos, con los envases bien tapados.

6.6.3. Materiales y protección

6.6.3.1. Tubos corrugados

Los tubos serán de polietileno de alta densidad, libre de halógenos, corrugado, de doble capa (corrugada exterior y lisa interior) y diámetro interior 125 y 75 mm, según la norma UNE 50.086-2-4, aptos para canalizaciones subterráneas con protección de arena, con las siguientes características:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	No Aplicable	450 N
Resistencia al impacto	No Aplicable	Uso normal
Resistencia al curvado	No Aplicable	Curvable
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D> 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	7	Protección contra los efectos de una inmersión temporal
Resistencia a la tracción		> 19 Mpa
Alargamiento a la rotura		> 350%
Índice de fluidez		Entre 0,1 y 0,4 gr/10 min
Temperatura VICAT		> 110 °C

Irán atados mediante bridas no metálicas, unidos mediante manguitos, no sobrepasando una ovalización de 4,5 mm (ø75) y de 7,5 mm (ø125) según ensayo de norma ISO 9969.

Los manguitos de unión no presentarán pérdidas a una presión interna mínima de 50 Kpa, y serán adecuados a los tubos que se empleen.

6.6.3.2. Tubos lisos

Tubos de P.V.C. rígido Ø110x1,8 mm; Ø63x1,2 mm y Ø40x1,2 mm, cuyas dimensiones, características y pesos se indican en la especificación ER.f.019 "Tubos de PVC rígido para canalizaciones telefónicas".

El tubo se obtendrá por extrusión de un compuesto a base de policloruro de vinilo (P.V.C.) sin plastificantes y con pigmentos, lubricantes o estabilizantes, cuyas principales características son: color negro, densidad 1,4; resistencia a la tracción, 500 kgf/cm, VICAT (1 kg), 80°C, coeficiente de dilatación lineal 70×10^{-6} mm/mm/°C.

Cumplirán la norma UNE EN 50086-2-4.

La superficie exterior será uniforme, sin deformaciones acusadas.

No se admitirán tubos que presenten burbujas, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras o poros.

Se realizará un ensayo por cada 1000 ml. para comprobar dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general.

6.6.3.3. Soportes distanciadores

Serán de material plástico adecuado, suficientemente rígidos y resistentes al choque.

Las formas y dimensiones de los dos modelos existentes se representan en los planos de detalle.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 734.003 "Soportes distanciadores para canalizaciones con tubos de P.V.C." de C.T.N.E.

6.6.3.4. Cintillos o bridas

Para el atado de los tubos corrugados en formación de conductos tangentes entre sí, se emplearán cintillos o bridas conformes con la norma UNE-EN 50146, con una resistencia a la tracción en bucle superior a 700 N.

6.6.3.5. Tapones de obturación

Son de polietileno flexible y forma piramidal, con dos chapas en ambos extremos. La interior tendrá un ojal de 7 mm como mínimo de diámetro para atar el hilo-guía por el interior del conducto y deberá permitir su desmontaje sin deterioro del conducto.

La obturación soportará sin fugas una presión de 50 Kpa, que se garantizará mediante la realización de pruebas acreditadas.

Estos elementos se describen en el Pliego de Condiciones nº 734.004 "Tapones de obturación para canalizaciones con tubos de P.V.C" de C.T.N.E.

6.6.3.6. Limpiador y adhesivo

El limpiador es un disolvente del P.V.C. recomendablemente a base de cloruro de metileno.

El adhesivo es una disolución de resina de P.V.C. en un solvente orgánico volátil.

Estos elementos se encuentran normalizados en la Especificación nº 634.013 "Adhesivo y disolvente para encolar uniones de tubos de P.V.C" de C.T.N.E.

6.6.3.7. Señalización

La señalización de la canalización se realizará mediante una malla plástica muy tupida de PE de baja densidad, con una anchura de 40 cm. y espesor de décimas de mm. Dispondrá de leyenda de advertencia en sentido longitudinal.

6.6.4. Elementos complementarios

6.6.4.1. Soporte de enganches de poleas

Se emplean para proveer a las cámaras de registro de puntos de amarre de las poleas para el tendido de cables.

6.6.4.2. Regletas y ganchos para suspensión de cable

Regletas

Se colocarán en las paredes de las cámaras de registro y arquetas para soportar los cables y los empalmes.

Se pueden realizar de acero laminado en caliente según norma UNE-EN 10025, con acabado galvanizado o de poliamida PA 66 autoextinguible de color natural reforzado con fibra de vidrio y de las siguientes características:

- 30 a 35% de fibra de vidrio y resto poliamida
- Densidad 1,32 a 1,42 gr/cm³
- Temperatura de fusión 250 a 265 °C
- Resistencia a la tracción >76 Mpa
- Modulo de flexión > 2600 Mpa
- Resistencia al impacto Izod > 50 Kj/m²
- Temperatura de deformación bajo carga (1,82 Mpa) >68°C
- Inflamabilidad >FV2

Para fijar los soportes se utilizarán conjuntos de anclaje comerciales, de acero galvanizado del tipo "con rosca exterior" o "expansión por anillo" y tornillería de acero inoxidable.

Para la sujeción de los cables a las regletas se utilizarán cintillos o bridas enhebrados por las ranuras, que cumplirán la norma UNE-EN 50146 y con una resistencia a la tracción en bucle superior a 220 N.

Ganchos de tiro

Serán de acero apropiado con las características definidas en la UNE-EN 10025, con acabado galvanizado, tendrán un ojo mínimo de 4 cm para el enganche de la polea de tiro.

Soportarán una fuerza de tracción mínima, en cualquier sentido de 10.000 N para los de arquetas y de 30.000 N para los de cámaras de registro.

6.6.5. Tapas para arquetas

Se cumplirá lo prescrito en la Especificación de Requisitos ER.f1.021 "Tapas de hormigón para arquetas tipo D y H".

6.6.6. Ejecución de las obras

6.6.6.1. Replanteo

Previamente al comienzo de las obras e instalación de canalización se procederá al replanteo del trazado proyectado con el fin de acomodar éste a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la traza definitiva de las canalizaciones.
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno.
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (agua, alcantarillado, gas, telefonía, etc.), ya de superficie sobre viales afectados (caños, alcantarillas, cámaras, etc.).
- Indicación de especificaciones de montaje de los elementos de la canalización, obras de equipamiento y protecciones a realizar. De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.

Además de la comprobación del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

El Ingeniero Director de las obras o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trate de partes de obra de importancia, ejecutarán sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrase de cimientos.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

6.6.6.2. Calas de prueba

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios se podrán utilizar equipos de detección de conductos enterrados y aplicar métodos geotécnicos para conocer la naturaleza del terreno.

Asimismo, siempre que se considere preciso, ya sea por no conocerse con precisión la existencia o situación de canalizaciones o servicios de otras Compañías, se practicarán calas de prueba para asegurarse en lo posible de que la construcción puede hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y evitar excavaciones innecesarias.

Estas calas se realizarán en los siguientes puntos:

- a) Donde se hayan de construir cámaras de registro
- b) En los puntos del trazado en que se considere necesario, con un mínimo de una por sección y un máximo de cuatro.

Las calas correspondientes a las cámaras se harán según la diagonal de las mismas. En ocasiones, especialmente en zonas con muchas instalaciones en el subsuelo será

conveniente practicar estas calas en forma de "L" siguiendo el trazado de los muros de la cámara.

Las calas en los puntos intermedios del trazado se harán normales a la dirección que se propone para la canalización. Las calas como mínimo, se realizarán de 70 cms. de anchura y sobrepasarán los bordes y fondo de las excavaciones previstas en 25 cms.

Si durante la ejecución de las referidas calas se encontrasen obstáculos cuya naturaleza o posición aconsejasen aumentar su número o dimensiones, se procederá a ello previa aprobación del jefe de los trabajos.

A la vista de los resultados obtenidos, se realizarán las modificaciones precisas en el trazado o diseño de la obra proyectada, para mejorar el grado de fiabilidad de la misma.

La apertura de las calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra, a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarla. Para estas calas, la obtención de permisos, apertura y cierre (repavimentado incluso si fuese preciso), se cumplirá la ordenanza de calas si existe o las instrucciones de los representantes de los Organismos Competentes.

6.6.6.3. Señalización y balizamiento

Se adoptarán las siguientes medidas para señalizar y balizar las obras:

- 1) Toda obra deberá ser advertida con la señal de: "PELIGRO OBRAS"

La zona de la vía pública que se inutilice para el tráfico, se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Estas vallas pueden unirse con cuerdas que lleven ensartadas, a distancias regulares, pequeñas banderolas en forma de "V" muy abierta, de color rojo o blanco, alternativamente.

Las vallas serán suficientemente estables y su altura no será inferior a 1 m.

- 2) Se colocarán en cada extremo de la obra, carteles informativos, en los que se harán constar el nombre completo de la Empresa Contratante, y resumen del tipo de la obra.
- 3) Desde la puesta de sol hasta su salida o cuando concurren condiciones atmosféricas (oscurecimiento, etc.) que dificulten la visibilidad, se señalizarán el contorno de la obra, mediante alumbrado con luces rojas en sus puntos singulares y en todo caso, a intervalos máximos de 10 m. Las luces rojas en calzadas serán intermitentes.

Todos los elementos de señalización serán reflectantes cuando sea deficiente la iluminación de la zona.

- 4) Cuando la obra no sea bien visible a distancia, por encontrarse en cruces de calles, carreteras, o en cambio de rasantes, se colocarán otras señales, o luces rojas, para los casos indicados en el punto anterior, más adelantados, para prevenir a los vehículos que avanzan hacia la obra. La distancia a que habrán de colocarse estas señales y otras que exijan los organismos afectados, dependen de la rapidez admitida para el tránsito rodado de dichas vías y será, como mínimo, las siguientes:

En zonas urbanas	30 metros
En grandes avenidas	100 metros
En carreteras	200 metros

- 5) Cuando, independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra, se prevea que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento a la autoridad competente, al menos con 48 horas de antelación de dicha circunstancia, para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llevar en su caso, la señalización del desvío correspondiente. En estos casos, se dará conocimiento, asimismo, a dicha autoridad de la finalización de las obras.
- 6) Si es necesario limitar la velocidad, se hará en escalones decrecientes progresivos de 30 km/h, como máximo, desde la velocidad normal de la vía pública hasta la máxima permitida por las obras.
- 7) Cuando se reduzca en más a 3 m. el ancho de la calzada, se colocará, a las distancias indicadas en el punto 4, de este apartado, la señal de "Paso estrecho" y, junto al lugar de comienzo de la obra, la de "Dirección obligatoria", inclinada 45°.
- 8) Si, en calzadas de dos direcciones, se redujese la anchura de la misma hasta el punto de que solo fuese posible la circulación en un sentido, y el tráfico fuese intenso, se colocarán, en ambos extremos de la obra, agentes suficientemente experimentados y aleccionados que regulen el paso de vehículos, de tal forma que las duraciones de las esperas sean lo más breves posibles y lo más aproximadamente iguales para todos los vehículos.

6.6.7. Zanjias

6.6.7.1. Zanjias tipo

Como norma general las zanjias de telecomunicaciones discurrirán bajo las aceras, independientemente de los cruces que sean necesarios al atravesar los viales.

Los cruces se realizarán de la siguiente manera:

- Serán siempre rectos y, salvo excepciones que deberán ser aprobadas por la DF., perpendiculares al eje de la calzada.
- Sobresaldrán en la acera hacia el interior hasta llegar a la arqueta o cámara de cruce.

Las condiciones de ejecución de las zanjias serán las siguientes (independientemente de si se trata de una zanja bajo acera o bajo calzada):

- Profundidad de la zanja: Variable, existiendo siempre un mínimo de 45 cm entre la base de hormigón del firme y la cara superior del prisma.
- Ancho de la zanja: Variable (Mínimo 45 centímetros y máximo 1 metro).
- Cama de asiento del tubo (1ª fase de hormigonado): 8 centímetros de hormigón HM-20.
- Relleno hasta 8 centímetros por encima de la clave del tubo de la hilera superior (2ª fase de hormigonado): Hormigón HM-20.

- Relleno hasta al menos 45 centímetros por encima de la cara superior del prisma: Se utilizará suelo seleccionado compactado al 100% P.M. (incluye la capa de subbase señalada en el capítulo de "Firmes y pavimentos" de la presente Ordenanza).
- Resto del paquete de firme o de la pavimentación: Espesor variable en función del tipo de calle.

En ningún caso se autorizará a colocar hormigón entre el prisma de los tubos de la canalización y la base del paquete de firme, debiendo existir siempre una capa de suelo seleccionado.

En todos los tubos se dejarán guías de polipropileno para poder mandrilar a posteriori.

Las dimensiones de la zanja dependen del número de conductos que compongan la canalización, así como de la formación que adoptan. Estas dimensiones se indicarán en las correspondientes secciones de este capítulo.

En los planos de detalles del Proyecto se indican las secciones de las zanjias tipo, según el número de conductos.

Aún en los casos en que sea necesario entibar, habrán de respetarse las dimensiones del prisma de conductos (incluida las protecciones laterales) indicadas en los distintos apartados del presente Pliego.

No obstante todo lo anterior, en casos de carácter excepcional, la anchura de la zanja podrá ser aumentada debido a dificultades extraordinarias del terreno, o naturaleza del mismo, circunstancias imprevistas, etc, o combinación de alguno de estos factores desfavorables con casos de zanjias profundas y estrechas. El aumento de la anchura de la zanja por estos conceptos será objeto de detenido estudio y sólo será autorizado por el personal con atribuciones para ello.

Los tramos en mina o túnel tendrán una anchura mínima de 75 cm. y una profundidad mínima de 150 cm. o 100 cm desde la cara superior de la canalización.

Cuando vaya a ser variada la rasante de la calle o el terreno, la profundidad de la zanja deberá ser tal que se cumplan las condiciones antes dichas, una vez establecida la rasante definitiva.

6.6.7.2. Apertura

La apertura de zanjias se llevará a cabo con arreglo a las prescripciones que se establecen en el Artículo 321 del PG-3.

Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.

Al marcar el trazado de las zanjias se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjias a efectuar para la instalación de canalización serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme en conducciones de aducción, aun cuando se procure una profundidad uniforme de excavación, se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, en beneficio de tramos de pendiente o rampas uniformes en la mayor longitud posible.

Es aconsejable controlar cada 15 metros la profundidad y anchura de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores al 10 % sobre lo especificado en el Proyecto.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material indeseable y la colocación del seleccionado como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg/cm². El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición del material seleccionado al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo del árido de 33 mm, con adiciones de cemento o productos químicos si fuese conveniente.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

No se abrirá una longitud superior a 100 m sin instalar y tapar la canalización. Asimismo se procurará que el fondo no se esponje ni sufra henchimiento, compactándolo en otro caso hasta su densidad original.

En las obras se deberá de cumplir, además de lo ya especificado anteriormente, todo lo expuesto a continuación:

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de agua, teléfono, bocas de riego, alcantarillado, etc. Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen puentes para la contención del terreno.

El Contratista deberá conocer con la mayor precisión las acometidas o el trazado de otros servicios a las fincas construidas y el trazado de otros servicios que discurren paralelamente a la línea eléctrica.

Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Durante la ejecución de la obra civil, se medirán densidades y humedades in situ:

Realizándose 5 mediciones aleatorias por cada 250 m² de relleno de zanja.

Repitiéndose esta cadencia para cada una de las tongadas.

6.6.7.3. Colocación de los tubos

Los conductos protectores de los cables estarán colocados tangencialmente unos a otros, unidos mediante manguitos, no sobrepasando la ovalización de la norma ISO 9969. La longitud será la más apropiada para el cruce de que se trate.

La unión de los tubos entre sí se realizará mediante manguito de unión con junta de goma que garantice la estanqueidad y la unión entre los tubos, soportando una presión interna mínima de 50 KPa. Las operaciones y precauciones a tener en cuenta en dicha unión, a fin de garantizar una completa estanqueidad de la misma, serán las siguientes:

- Se limpian las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador, secándose a continuación las gotas o residuos que pudieran quedar.
- Se aplica a brocha el adhesivo, una vez bien removido en el bote, en el interior de la copa y el exterior del extremo recto, de tal forma que queden capas de adhesivo finas y uniformes. Esta aplicación se hará en sentido longitudinal del tubo, no en el periférico y de dentro a afuera.
- Se introduce el tubo en la copa; esta operación debe hacerse rápidamente, antes de que el adhesivo haya empezado a secarse. Se deben tomar las siguientes precauciones: Introducir el tubo en la copa sin girarlos, y sujetarlos durante unos segundos hasta que el adhesivo haya comenzado a secarse.

Esta unión no se someterá a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.

6.6.7.4. Curvado de tubos lisos

Se admitirá un radio de curvatura en frío mínimo de 30 m.

Se procurará efectuar los empalmes de tubos lo más alejados posibles del centro de la curva y fuera de la zanja, a fin de realizarlas con los tubos en posición recta, sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará, en primer lugar, en cada capa, el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos de madera elevados en el fondo de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa queda asegurada al unirse el primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Se podrá prescindir de la utilización de los tacos de madera en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande.

6.6.7.5. Empleo de soportes distanciadores

Estos soportes se utilizan tanto como apoyos de los tubos en prismas de hormigón, como para mantener constante la separación entre los mismos, a fin de permitir que el hormigón penetre entre ellos con facilidad y en prismas de arena cuando los tubos no sean de igual diámetro.

Los modelos existentes se designarán:

- Soporte distanciador Ø/2. Para apoyo de 2 tubos de Ø
- Soporte distanciador Ø/4. Para apoyo de 4 tubos de Ø

- c) Soporte distanciador Ø/6. Para apoyo de 6 tubos de Ø
- d) Soporte distanciador Ø/8. Para apoyo de 8 tubos de Ø

Su forma y dimensiones serán las específicas en los Planos de detalles.

6.6.7.6. Empleo del codo de desviación

Estos codos se utilizan para la resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización deba cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura necesaria a base del curvado de los tubos. Para su acoplamiento se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos. Asimismo, podrá unirse a otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

6.6.7.7. Empleo de tapones de obturación

Se utilizarán para tapar los tubos colocados en el momento de abandonar el trabajo al final de la jornada, o por cualquier otra causa, así como para tapar los conductos vacíos a su entrada en la cámara registro, a fin de evitar la entrada en los conductos de elementos o materia extraña alguna.

El material de obturación no tendrá riesgos tóxicos ni nocivos para la salud.

Serán efectivos a cambios bruscos de temperatura, soportando sin fugas una presión de 50 Kpa.

6.6.7.8. Prisma de hormigón

Para la protección de los tubos se utilizará hormigón HM-20/P/25/IIa cumpliendo las características y propiedades descritas en el Artículo 630 del PG-3, en cuanto a las obras de hormigón en masa.

El orden de las operaciones a seguir en dicho proceso es el siguiente:

- a) Formar una solera de hormigón de espesor según secciones
- b) Colocar la primera capa de tubos y acoplar soportes distanciadores a dichos tubos a intervalos de 70 cm. Estas distancias deberán ser reducidas, en general, en las curvas, para que las separaciones entre los tubos permanezcan constantes.
- c) Rellenar de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm de hormigón.
- d) Colocar la segunda capa de tubos, introduciéndose en los soportes anteriores. Sobre estos tubos se acopla, a su vez, una segunda hilera de soportes distanciadores, de tal forma que queden al tresbolillo con los de la primera hilera de los citados soportes.
- e) Proceder de esta forma hasta completar el número de capas requerido.
- f) Una vez cubierta de hormigón la parte superior de la última capa de tubos, continuar hormigonando teniendo en cuenta que debe contarse con una protección sobre la generatriz superior de los tubos de espesor según secciones.

Se procurará, en lo posible, no pisar los tubos, caminando sobre los espacios laterales libres entre tubos y zanja.

Se procurará, así mismo, no dejar caer materiales o herramientas a la zanja, en especial en condiciones climatológicas extremas, en que por las características de los tubos, estos son particularmente frágiles por impacto.

El vertido del hormigón debe realizarse de manera que los tubos no sufran deformaciones permanentes superiores a las admisibles. A profundidades mayores de 1,50 m, no se debe verter directamente el hormigón sobre los tubos, a fin de evitar los posibles desplazamientos y deformaciones de los mismos. Para ello se interpondrán, en este caso, tabloneros u otros elementos adecuados, que amortigüen el choque.

No se dejará endurecer una capa de hormigón antes de verter la siguiente. Por ello, se completarán prismas de canalización a medida que se avanza en el hormigonado.

6.6.7.9. Tapado y apisonado de las zanjas

Se rellenará el resto de la zanja con el material procedente de la excavación siempre que la Dirección Técnica lo considere apropiado.

Hasta 30 cm por encima del prisma se utilizará material seleccionado, sin piedras, con grano fino inferior a 20 mm de diámetro. Por encima de dicha altura podrán emplearse materiales cuyos tamaños superiores a 10 cm no sobrepasen el 20 % en peso y sean inferiores a 15 cm.

En cuanto a su capacidad portante, el índice del material de relleno será superior a 3 y el hinchamiento, mediante el ensayo CBR, será inferior al 2%.

El relleno de las zanjas se realizará según el Artículo 332 del PG-3. Se realizará en tongadas sucesivas de espesor inferior a 20 cm, y de forma que se consiga un grado de compactación del 100 % del Próctor Modificado. Se pondrá especial cuidado en el relleno por debajo del plano horizontal del eje de la canalización, de forma que el asiento de la misma no se efectúe sobre el relleno flojo.

Las tierras sobrantes de las zanjas, debido al volumen introducido en tubos y arena, así como el esponje normal del terreno, serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero. El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

6.6.8. Cruces de calzada

Estos cruces serán siempre rectos y en general perpendiculares a la dirección de la calzada.

Se utilizarán tubos de las mismas características que los empleados en la canalización general.

Se dispondrán arquetas de registro a un lado y otro de la calzada. De estas arquetas partirán, a distinto nivel, las canalizaciones del lado de acera y del lado de calzada, de acuerdo con las profundidades que se han establecido han de tener la canalización en uno y otro caso.

El proceso de ejecución de la canalización será el mismo que el establecido para el resto de la canalización general.

Los tubos vacíos ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan reserva, deberán taparse con tapones tipo PE o espuma de poliuretano,

dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

6.6.9. Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el organismo propietario de los mismos o en su caso por la persona física o jurídica a quien pertenezca.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstitución con piezas nuevas si está compuesto de losas, losetas, etc. En general serán utilizados materiales nuevos, salvo las losetas de piedra, bordillo de granito u otros materiales.

6.6.10. Reparación de conductos dañados

Se cortará y retirará el tramo de conducto dañado. Así mismo, se cortará un trozo de tubo de la misma longitud que el retirado.

La incorporación de este trozo de tubo así cortado al conducto en reparación, se efectuará uniendo sus extremos a los de dicho conducto mediante dos manguitos prefabricados.

Estos manguitos se introducirán en el trozo de tubo que se va a incorporar al conducto dañado. El acoplamiento se efectuará por encolado y trasladando los manguitos a los extremos hasta que monten la mitad de su longitud sobre los extremos del conducto dañado.

6.6.11. Obras de fábrica

6.6.11.1. Cálculo estructural

Todas las obras de fábrica deberán ser dimensionadas para soportar las acciones previstas, de acuerdo con la tipificación de cargas y sobrecargas que deban soportar.

Para calcular el peso de las tierras y su empuje se tomarán como datos de partida los dos tipos de terreno que se detallan a continuación:

- Terreno normal N, $\gamma_{\text{sat}} = 2 \text{ t/m}^3$ $\varphi \geq 30^\circ$ (calcular con $\varphi = 30^\circ$)
- Terreno arcilloso-saturado AS, $\gamma_{\text{sat}} = 2,2 \text{ t/m}^3$ $\varphi < 30^\circ$ (calcular con $\varphi = 15^\circ$)

Dependiendo de la zona donde se coloquen, se considerarán las siguientes hipótesis:

- Hipótesis I; para elementos colocados en calzadas. Se calculará con 4 cargas de 10 Tn cada una separadas longitudinalmente 1,5 m. y transversalmente 2 m., apoyando cada una en una superficie de 0,2x0,6 m² siendo el 0,20 paralelo al eje longitudinal de la calzada. A esta carga se le añadirá la acción del empuje o peso del terreno y una sobrecarga uniforme de 4000 N/m².

- Hipótesis II; para elementos colocados en aceras. Se calculará con una carga de 6 Tn en una superficie de 0,3x0,3 m² en su posición más desfavorable. A esta carga se le añadirá la acción del empuje o peso del terreno y una sobrecarga uniforme de 4.000 N/m².

- Hipótesis III; para elementos colocados en zonas ajardinadas. Se calculará con una sobrecarga uniforme de 1 Tn/m² afectada por un coeficiente de impacto de 1,4. A esta carga se le añadirá la acción del empuje o peso del terreno.

Debido a que estos elementos pueden sufrir compactaciones muy cercanas se deben aplicar los valores siguientes valores mínimos de presiones:

	VALORES MÍNIMOS DE PRESIONES	
	Paredes	Techos
HIPOTESIS I y II	5	8
HIPOTESIS III	2	3

Los materiales a utilizar en la construcción de los registros son:

- Hormigón HA-25/P/20/IIa
- Armaduras con acero B 500 S
- Acero tipo EN 10025 S275JR galvanizados en caliente para cercos
- Tapas prefabricadas de hormigón armado (arquetas) o fundición grafito esferoidal tipo FGE 42-12 o FGE 50-7 (cámaras).

Una vez aplicados los diferentes coeficientes de seguridad, resultan unas resistencias de cálculo mínimas (N/m²) con los siguientes valores máximos:

HORMIGÓN (f_{cd})			ACERO (f_{yd})		
"IN SITU"		PREFABRICADO	"IN SITU"		PREFABRICADO
En masa	Armado		Control de acero nivel reducido	Control de acero nivel normal	
13,33	16,67	23,33	260,09	347,83	434,78

Para el cálculo de tapas de fundición se aplicará la carga de 6 TN/m² sobre una superficie de 0,30x0,30 m². La tipología será la definida en la norma UNE-EN 124 siendo las hipótesis de sobrecarga a aplicar según la hipótesis del registro las siguientes:

HIPOTESIS DE REGISTRO	HIPOTESIS DE TAPA O CUBRIMIENTO
I	D 400
II	B 125 o C 250 o D 400
III	B 125 o C 250 o D 400

6.6.12. Arquetas de registro

Tipos de arquetas

Arquetas tipo D

Es la arqueta que podríamos considerar normal, con las finalidades descritas en el apartado anterior.

En estas arquetas no se considera la hipótesis I para el cálculo de arquetas, por ser excesivamente rigurosa para estos elementos, habida cuenta de las zonas en que habitualmente se ubican. Por tanto, se calculan bajo las hipótesis II y III, resultando que para la II debe ser de hormigón armado y para la III puede ser de hormigón en masa. En consecuencia, teniendo en cuenta los tipos de terrenos normalizados, existen los siguientes tipos de arquetas tipo D: D-II-N, D-II-AS y D-III, donde N indica terreno normal y AS terreno arcilloso-saturado.

Para designar correctamente una arqueta D, por tanto, es necesario indicar su nombre completo. Ejemplo: Arqueta D-II-AS.

Las posibles utilidades de esta arqueta son:

1. Dar paso (con empalme en su caso) a cables que sigan en la misma dirección o que cambien de dirección en la arqueta. En este segundo caso, el número de pares del cable no será superior a 400 para calibre 0,405, 300 para 0,51, 150 para 0,64 y 100 para 0,9; si el empalme es múltiple, tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.
2. Dar acceso a un pedestal para armario de interconexión
3. Simultánea y excepcionalmente, dar paso, con cambio de dirección en su caso, acometidas o grupos de ellas.

El número máximo de empalmes dentro de la arqueta es de cuatro.

La tapa prefabricada de hormigón armado que sirve de cierre de la parte superior de la arqueta, está dividida en cuatro partes y apoya sobre un cerco metálico.

Arquetas tipo H

Aunque podrían existir también, como en la tipo D, arquetas H-II-N y H-II-AS, se unifican ambas en el tipo en el tipo H-II, por las escasas diferencias que se obtienen. La arqueta H-III es de hormigón en masa.

Las posibles utilidades son:

1. Dar paso a cables que sigan en la misma dirección. Pueden tener empalme, recto o múltiple.
2. Curvar cables en el interior de la arqueta, siempre que el número de pares del cable no sea superior a 150 para calibre 0,405, 100 para 0,51, 50 para 0,64 y 25 para 0,9; si el empalme es múltiple tampoco superará dichos límites la suma de los pares de los cables en el lado ramificado del empalme.

Para un número superior a los citados se optará entre emplear arqueta tipo H curvando en la canalización mediante codos o emplear arqueta tipo D.

3. Simultáneamente a la utilidad 1, o a la 2 o a ambas, dar paso, con cambio de dirección en su caso, a uno o dos grupos de acometidas.
4. Simultáneamente a cualquiera de las instrucciones anteriores, distribuir acometidas para las parcelas más próximas.

Si la necesidad exclusiva a atender fuera la 3 o la 4 o ambas, no se construirá la tipo H, sino la M, si el número de conductos es dos.

La tapa prefabricada de hormigón armado que sirve de cierre de la arqueta en su parte superior, está dividida en dos partes y apoya sobre un cerco metálico.

6.6.12.1. Entrada de conductos en arquetas

Para la entrada de conductos se dejarán ventanas de las dimensiones y en las posiciones indicadas en los distintos planos. Si no se utilizan, se cerrará provisionalmente con fábrica de ladrillo. Si se ocupan con conductos, los huecos entre tubos y paredes quedarán rellenos por el hormigón de la canalización.

Arquetas tipo D

Tiene cuatro ventanas: una de 35 x 35 cm en cada pared transversal, una de 6,5 x 35 cm en la pared longitudinal sin regletas y una de 6,5 x 16 cm en la pared longitudinal con regletas.

En las ventanas de 35 x 35 cm pueden ubicarse 4 \varnothing 110 o 2 \varnothing 110 o cualquiera de las formaciones con \varnothing 63.

En la ventana de 6,5 x 35 pueden ubicarse 4 \varnothing 63 o 2 \varnothing 63 que, obviamente, irán dispuestos horizontalmente. En la de 6,5 x 16 cm irán 2 \varnothing 63.

Arquetas tipo H

En las ventanas de esta arqueta pueden ubicarse las siguientes entradas de conductos:

- Ventana de 35 x 35 cm: Todas las formaciones.
- Ventana de 25 x 25 cm: Todas las formaciones, excepto 8 \varnothing 63.

6.6.12.2. Construcción

Se ejecutarán de acuerdo con los planos. Su situación será tal que los bordes de sus tapas se correspondan con las líneas de separación entre las losas del pavimento.

Se ejecutarán preferiblemente prefabricadas según hipótesis de cálculo y normativa EHE.

Serán de hormigón HA-25/P/25/IIa y un espesor mínimo de paredes de 15 cm. La superficie interior de los tubos de plástico estará a 5 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas, para hipótesis II, son de hormigón armado, y para hipótesis III, de hormigón en masa.

Para conseguir un buen acabado en la parte superior de las arquetas, que evite que se dañen las esquinas, se dispone un cerco metálico formado a base de PNL-60-60-6, soldados en las esquinas. Este cerco debe llevar soldadas unas garras para embutir en el hormigón fresco.

Estas garras deben ir solo en los lados del cerco que no quedan coincidentes con los paramentos exteriores de las paredes, es decir, deben ir sólo en los lados que resultan transversales a la dirección principal de la arqueta. También deben llevar soldados estos cercos los pequeños angulares 20 x 20 x 3 de 5 cm. de longitud, para acoplamiento de la lengüeta del cierre de la tapa.

Las tapas van provistas de dos cierres de seguridad. Es importante, antes de efectuar el montaje de los cierres en la tapa, comprobar que las lengüetas quedan, al abrirse, hacia fuera. Los muelles aseguran, junto con la tuerca, que el cierre queda en posición correcta. Girando estas tuercas puede conseguirse que la lengüeta apriete bien en la parte interior de los angulares de 20 x 20 x 3 del cerco. El giro de la lengüeta se produce acoplando una llave de tubo especial (que debe suministrarse junto con la tapa) en el resalte cuadrangular del eje del cierre.

Es por tanto, primordial que la tapa y el cerco de cada arqueta sean suministrados por un mismo proveedor, a fin de comprobar en taller el correcto acoplamiento lengüeta del cierre - angular del cerco, en cada arqueta en particular.

El cerco debe galvanizarse, consiguiendo un espesor de zinc tal que cumpla la Especificación del presente pliego.

Las tapas cumplirán lo especificado en el presente pliego en su apartado en cuanto a características de resistencia y materiales.

Es estrictamente necesario disponer del cerco, la tapa y en su caso, el pedestal, con anterioridad a la construcción de la arqueta, toda vez que hay que embutir las garras en el hormigón y que la tapa debe provenir del mismo suministrador que el cerco. Se extremarán para que la manipulación el almacenamiento de estos elementos sea muy cuidadoso en todos sus detalles, en evitación de daños en cierres, bordes, etc.

El conjunto cerco-tapa deberá soportar como mínimo una carga de 6000 Kg, para la hipótesis II de cálculo, aplicada en una huella de 30 x 30 cm con los lados paralelos a los lados de las tapas y su centro geométrico coincidiendo con el centro geométrico de las mismas.

Para las arquetas calculadas con la Hipótesis III la tapa deberá soportar 1,4 T/m².

Realizadas las pruebas no se observará deformación permanente alguna, en ningún punto del cerco-tapa. La planeidad de cada una de las dos superficies en contacto será de 0,4 mm como máximo.

En todas las tapas deberá aparecer el logotipo indicativo de instalación de telecomunicación.

Además de lo anterior, en las tapas para arquetas tipo D, a continuación del logotipo indicativo, y separando por un guion se colocará II, si la tapa corresponde a la hipótesis II de cálculo; se colocará III, si la tapa corresponde a la hipótesis III de cálculo.

Los soportes de enganche de poleas, se colocarán a las distancias indicadas en las fichas, dejando 13 cm de abertura entre la pared y el vértice interior del soporte.

Las regletas para suspensión de cables de la arqueta Tipo D serán dos, colocadas en la disposición indicada.

Una vez construida la arqueta, deberán igualarse con mortero todas las superficies de apoyo de la tapa, es decir, no cubiertas por el cerco, de tal manera que estas superficies queden lisas, sin irregularidades, planas y de las dimensiones previstas.

6.6.12.3. Tapas Cercos

La parte superior de las arquetas D y H construidas "in situ" lleva un cerco metálico formado por angulares biselados y soldados en las esquinas. Este cerco lleva 8 garras soldadas en la parte inferior del mismo para embutir en el hormigón.

Tapas

Las tapas prefabricadas de hormigón armado para arquetas D y H deben encajar en el cerco con un correcto acoplamiento del conjunto.

Hay solo un modelo de tapa D o H válido para las dos hipótesis de sobrecarga II y III.

Las tapas D y H van provistas de 2 cierres de seguridad.

Es estrictamente necesario disponer del conjunto tapa-cerco con anterioridad a la construcción de la arqueta "in situ", toda vez que hay que embutir las garras del cerco y el casquillo metálico con el codo de PVC del cierre en el hormigón.

Se extremarán las precauciones para que la manipulación y el almacenamiento de estos elementos sean muy cuidadosos en todos sus detalles, para evitar daños en cierres, bordes, etc.

6.6.12.4. Elementos complementarios

- Fijación de regletas

Se fijarán mediante tacos de expansión y tornillería de acero inoxidable según se ha indicado anteriormente.

El conjunto formado por una regleta atornillada verticalmente a una pared y equipada con un gancho lo más arriba posible, soportará sin deformación apreciable ni permanente una fuerza vertical de 2.000 N aplicada en la punta del gancho.

- Ganchos de tiro

Tendrán un ojo mínimo de Ø4mm para el enganche de la polea de tiro.

Soportarán una fuerza de tracción mínima, en cualquier sentido de 10.000N para los de arquetas y de 30.000N para los de cámaras de registro.

- Elementos de suspensión y manejo

Cada módulo dispondrá, dependiendo de su peso y dimensiones, del número de elementos que sea suficiente para su correcta suspensión y manipulación, en la maniobra de puesta en obra.

La resistencia de estos elementos será de 2,5 veces el peso del módulo a soportar, sin que se observe deformación alguna.

Serán de acero inoxidable o galvanizados en caliente.

- Obturación de conductos vacíos

Se utilizarán componentes resistentes a la corrosión de los agentes del subsuelo y mantendrá su función de obturación en el tiempo y podrá montarse y desmontarse sin deterioro del conducto ni del propio elemento obturador.

Al obturador se atará el hilo guía por el interior en un orificio de al menos Ø7 mm.

Se garantizará la obturación con una prueba de presión de 50 Kpa sin presentar fugas. Esta obturación será efectiva frente a cambios bruscos de temperatura.

6.6.13. Separaciones de otros servicios

Frecuentemente, las canalizaciones telefónicas se encuentran con canalizaciones o conducciones de otros servicios, ubicados también bajo terreno. En estos casos, será necesario disponer de unas determinadas separaciones con dichos servicios para:

- 1) Reducir en lo posible las interferencias de diversas índoles que pueden presentarse entre ambas instalaciones, durante la prestación normal del servicio de las mismas.
- 2) Para efectuar operaciones de conservación o similares, en cualquiera de las dos instalaciones, sin afectar a la otra.

Como norma general, en primer lugar se intentará obtener de la compañía correspondiente el necesario permiso para desviar la canalización ajena. Si ello no fuera posible, y fin de disponer de las separaciones que a continuación se indican, puede ser necesario desviar el trazado de la zanja o hacer ésta con una mayor profundidad de la normalizada.

Todas las separaciones que van a indicarse se refieren a la mínima distancia entre el prisma de la canalización telefónica y la tubería o cable (en instalaciones no entubadas) de la canalización ajena. Consideramos, a estos efectos, prisma de la canalización telefónica al conjunto de conductos, material de relleno entre conductos, y recubrimientos laterales, superior y solera, incluyendo, en el caso de construcción con bloques de cemento, los rellenos laterales de tierras apisonadas.

En general, no deberá quedar englobada dentro del prisma de la canalización telefónica ninguna canalización ajena, como se desprende, por otra parte, de la necesidad de observar las separaciones que aquí se indican. No obstante, en condiciones especiales y con permiso expreso de los propietarios de los servicios pueden quedar pequeñas tuberías (que no sean de gas) o cables de acceso a inmuebles englobados dentro del prisma, con la protección y separaciones convenientes para que puedan ser sustituidos en caso necesario.

En el caso de paralelismos o cruces con instalaciones de gas, se pondrá especial cuidado en la ejecución de las uniones de los conductos telefónicos, habida cuenta de los particulares riesgos que puedan representar las filtraciones de este fluido a través de dichas uniones.

6.6.13.1. Paralelismos

Denominamos paralelismo al caso en que ambas canalizaciones transcurran sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto. En general, se debe evitar en lo posible este tipo de coexistencia de canalizaciones.

Por otra parte, se evitará en lo posible, asimismo, que discurra una canalización bajo la otra, procurando, por tanto, que el paralelismo sea en un plano horizontal.

- Con Instalaciones de Energía Eléctrica

Es el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.

Se debe observar una separación horizontal mínima de 25 cm con líneas de alta tensión y 20 cm con líneas de baja tensión, considerando la distancia entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Se considerará como límite entre baja y alta tensión, a estos efectos, el definido en el Acuerdo C.T.N.E. - U.N.E.S.A.

- Con otras Instalaciones

Es el caso de redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.

Se debe observar una separación de 30 cm.

6.6.13.2. Cruces

Denominamos paralelismo al caso en que ambas canalizaciones transcurran sensiblemente paralelas, sin que sea necesario que este paralelismo sea estricto. En general, se debe evitar en lo posible este tipo de coexistencia de canalizaciones.

Por otra parte, se evitará en lo posible, asimismo, que discurra una canalización bajo la otra, procurando, por tanto, que el paralelismo sea en un plano horizontal.

- Con Instalaciones de Energía Eléctrica

Es el caso de redes de distribución de este tipo de energía, semáforos, alumbrado público, etc.

Se debe observar una separación horizontal mínima de 25 cm con líneas de alta tensión y 20 cm con líneas de baja tensión, considerando la distancia entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Se considerará como límite entre baja y alta tensión, a estos efectos, el definido en el Acuerdo C.T.N.E. - U.N.E.S.A.

- Con otras Instalaciones

Es el caso de redes de distribución de agua, gas, alcantarillado, etc.

Se debe observar una separación de 30 cm.

6.6.14. Pruebas de recepción

Para la Recepción de las obras una vez terminadas, el Director de Obra y los representantes de la Propiedad, procederán en presencia de los representantes del Contratista a efectuar los reconocimientos y ensayos que estimen necesarios, para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente Proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación que no haya sido revisada.

6.6.14.1. Reconocimiento de las obras

Durante la realización de la obra, antes de aprobar cada partida se habrá procedido a realizar las siguientes comprobaciones

- La profundidad y dimensiones de las zanjas.
- Diámetro de los tubos.
- La resistencia y la calidad del hormigón de zanjas.
- La distancia de las canalizaciones al extremo de las zanjas y a otros servicios.
- La calidad de la arena
- La compactación de las tierras que debe alcanzar el 100% del proctor normal.
- El espesor de la capa de tierra y su composición exenta de piedras.

Y todas aquellas otras comprobaciones y ensayos que estime el D.O. en el correcto ejercicio de su cometido.

Antes de la Recepción de las obras, el Contratista retirará de las mismas hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, de todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de excavaciones y rellenos y escombros.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo y se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiera, y no hayan sufrido deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de las canalizaciones, han sido ejecutadas de modo correcto, terminadas y rematadas completamente.

6.6.14.2. Prueba de conductos

Inmediatamente después de construida una sección de la canalización, pero antes de proceder a la continuación de los trabajos de firmes y/o pavimentación, se hará la prueba de todos y cada uno de los conductos construidos, consistente en pasar por el interior de cada uno de ellos un mandril del tipo adecuado, a fin de comprobar la inexistencia de materia extraña alguna, o de una deformación del conducto, que dificulte o impida el tendido del cable, a la vez que pueden eliminarse pequeñas obstrucciones o suciedades presentes en el interior de los conductos.

Básicamente, el mandril consiste en un cilindro, rematado en sus extremos por curvas (preferiblemente casquetes esféricos) con anillas en sus extremos, para posibilitar su enganche y arrastre por el interior del conducto.

En las canalizaciones con curvas de 5 m. de radio o menos, el mandril será esférico.

Sus dimensiones, materiales y características dependen del tipo de canalización para que se destine y, por tanto, se indicarán a lo largo del presente capítulo.

Los útiles y materiales necesarios para proceder a estas operaciones son:

- Una devanadera vertical, con los trozos de alambre de acero gris de 7 mm para pretensados, calidad 8.
- Cuerda de plástico de 5 mm de diámetro para hilo guía, enrollada en carretes con un soporte metálico por cada carrete.
- Dos bobinas de cable de acero ϕ 7 mm. con alma de cuerda, de 250 m de longitud de cable cada una.

- Un mandril.

Los útiles adicionales, para el caso de encontrarse conductos obstruidos y proceder, por tanto, a su limpieza y acondicionamiento son:

- Lanzaderas acoplables entre sí, de 1 m de longitud cada una, en número suficiente según la longitud de la sección.
- Mandril.
- Escobilla cilíndrica.
- Cadena doble.
- Cogedor-extractor.

En secciones de longitud menor o igual de 125 m se seguirá el siguiente proceso:

- En la C.R. "A", introducción del alambre de 125 m. de la devanadera en el conducto a probar estando provistos los operarios de guantes de cuero.
- En la C.R. "B", se atará a la cabeza de arpón el extremo de cable de acero con alma de cuerda. Recuperación del alambre de acero y arrollamiento a la devanadera.
- En la C.R. "A", se ata un extremo del mandril al cable de acero introducido en el conducto y el otro extremo al otro cable de acero, presente en esta C.R., "A". Pasar el mandril.
- Desenganchar el mandril y recuperar el cable de acero, arrastrando, en su caso, la cuerda de plástico que se dejará como hilo-guía. En este caso, una vez concluida la operación, se atará cada extremo del hilo-guía al soporte de enganche de poleas de las cámaras correspondientes.

En secciones de longitud mayor de 125 m, el proceso es análogo, diferenciándose en que para completar la primera operación de introducir el alambre de acero, se debe enganchar desde la C.R. "B" el extremo en forma de arpón del trozo de 125 m, con él de forma de anilla del trozo de 80 m y, una vez unidos ambos trozos, arrastrar desde la C.R. "B" el conjunto de los mismos junto con el cable de acero que se ha debido atar, en la C.R. "A", al extremo correspondiente del trozo de alambre de acero de 125 m, por lo que, al ser en el sentido de "A" a "B" la primera introducción del alambre de acero, a partir de este momento, aunque se trata de las mismas operaciones, el sentido de tiro de cada una de ellas es invertido respecto al de la similar del caso anterior de secciones de longitud menor o igual a 125 m.

Dado que al acabar la construcción de una sección de canalización se deben probar todos los conductos, el trabajo se simplificará si, en el caso de secciones de longitud mayor de 125 m, se dispone de dos devanaderas que se colocarán una en cada cámara de registro.

Cuando se presente el caso de algún conductor obstruido, se procederá como sigue:

- Como norma general, se deberá obtener la máxima información posible acerca de la naturaleza, causa y localización de la obstrucción, que se anotará, en todo caso, con expresión del conducto donde se haya producido y la distancia a cada una de las cámaras de registro.

- Si pasa el alambre de acero, pero no el mandril se intentará deshacer la obstrucción con la cabeza de arpón de dicho alambre, y, de no conseguirlo, se pasará la cadena, en último caso se pasará, tanto en un sentido como en otro, un trozo de 2 m del cable que va a tenderse, sujeto por sus extremos a dos manguitos de tracción. Se recogerá el barro, escombros o residuos con lanzaderas extensibles y el cogedor extractor enganchado al extremo de las mismas.
- De no desaparecer con todo ello la obstrucción, se abrirá una cala en el punto donde se haya producido y se reparará cuidadosamente dicho punto.
- Si no se pasa el alambre de acero, se empujará con las lanzaderas en los dos sentidos si no fuese suficiente el hacerlo en uno sólo y, caso de desaparecer la obstrucción, se utilizará el cogedor-extractor. De no ser así, se practicará la cala y reparación antedichas.
- Una vez efectuada la reparación se comprobarán los conductos reparados pasando el mandril en los dos sentidos.

Para canalizaciones de polietileno, aprovechando su estanqueidad, existe otro método de prueba de conductos y tendido de hilo-guía mediante aire a presión. En síntesis, este método consiste en la impulsión de un émbolo a través de los conductos mediante aire comprimido suministrado por un compresor. Con este procedimiento, sólo se obtiene la verificación del correcto estado de los conductos, por lo que, en caso de presentarse obstrucciones en alguno de ellos, deberá utilizarse a continuación, en este conducto, el procedimiento descrito de alambre de acero de devanadera vertical.

Todos los conductos deben quedar en perfectas condiciones para el correcto alojamiento del cable. En el interior de los mismos se dejará un hilo-guía para facilitar el tendido de los cables. El hilo-guía será una cuerda de plástico, preferentemente PE, formada por el número de cordones o hilos por cordón suficientes para conferirle acusada flexibilidad. Su diámetro será 5 mm y su resistencia a tracción mínima 2.900 N.

6.6.14.3. Gastos de las pruebas

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de la Administración la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

Los gastos que se originen con motivo de las pruebas enumeradas, así como los de adquisición y preparación del material, aparatos y equipos necesarios para la práctica de las mismas, serán de cuenta del Contratista, debiendo éste justificar documentalmente y a satisfacción de la Administración la bondad y perfectas condiciones de funcionamiento de los aparatos que hayan de emplearse.

6.6.15. Medición y abono de las obras

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en los Precios Unitarios. Se medirá según las secciones teóricas indicadas en los planos y en la normativa referida. Para las unidades nuevas que puedan surgir, y para las que sea necesario la redacción de un nuevo precio, se especificará claramente al acordarse éste,

el modo de abono; en otro caso, se admitirá lo establecido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

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

La medición se realizará antes del tapado.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de obra que el correspondiente a las formas y medidas que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas, ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo, no le será de abono ese exceso de obra. Si, a juicio del Director de la obra, dicho exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir el defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Director de la obra, sin derecho a exigir indemnización alguna por los trabajos que ello conlleve.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los cuadros de precios o en el presente Pliego, se considerarán incluidos en el importe de los precios los agotamientos, entibaciones, relleno de exceso de excavación, transporte a vertederos, cualquiera que sea la distancia, de los productos sobrantes, limpieza de las obras, medios auxiliares y, en general, todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Cuando se autorice la conversión de peso a volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Director de la obra. Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación de reconstrucción de aquellas partes, que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúne las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Director de la obra. Esta obligación de conservar las obras se extiende, igualmente, a los acopios que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Esta obligación expira con el período de garantía. En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencias de precios o en la falta expresión explícita, en los precios o en el Pliego, de algún material u operación necesaria para la ejecución de una unidad de obra. En caso de duda de aplicación de los precios se seguirá el mismo criterio aplicado en la medición y valoración del presente Proyecto.

Medios auxiliares

Los precios unitarios, aunque no se haga figurar de una manera explícita, comprenden la totalidad de los medios auxiliares que emplee, el Contratista para la correcta ejecución de los trabajos, incluso los consumos de energía eléctrica, agua, etc., y por consiguiente no se abonará cantidad adicional alguna por dichos conceptos. Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son única y exclusivamente responsabilidad del Contratista.

6.7. Red de Alumbrado Público

6.7.1. Zanjas

Como norma general las zanjas de alumbrado discurrirán bajo zonas de acera, independientemente de los cruces que sean necesarios al atravesar los viales.

Los cruces se realizarán de la siguiente manera:

- Serán siempre rectos y, salvo que el Ayuntamiento considere necesario establecer otro criterio, perpendiculares a la dirección de la calzada.
- Sobresaldrán en la acera hacia el interior hasta llegar a la arqueta de cruce.

Cuando en las zanjas bajo calzada sea necesario hormigonar el prisma de protección, este se realizará en dos fases, una primera para la cama de asiento y una segunda para el relleno por encima de la clave de los tubos.

La geometría y condiciones de ejecución de las distintas zanjas serán las reflejadas en los correspondientes planos.

Si la zanja bajo terrizo estuviera situada bajo una zona de césped será necesario adaptar el relleno a la necesidad de incorporar suelo vegetal que sirva como soporte del mismo. Además la zanja discurrirá por el exterior de los caminos peatonales, próxima al bordillo de delimitación para poder hacer entrada y salida en las arquetas de derivación.

Independientemente de bajo qué superficie se ejecute la zanja de alumbrado, siempre se colocará en ella una cinta avisadora de polietileno con la leyenda "Cables eléctricos".

- Al menos 25 centímetros por encima de la clave del tubo.
- Al menos 10 centímetros por debajo de la superficie.

A la hora de ejecutar las zanjas, será necesario respetar las siguientes distancias mínimas respecto a servicios que se crucen o discurran en paralelo:

	Red de alumbrado			
	Distancia cruce (m)		Distancia paralelo (m)	
	Mínima	Recomendada	Mínima	Recomendada
Baja tensión	0,1	0,2	0,1	0,2
Alta tensión	0,25	0,25	0,25	0,25
Agua	0,2	0,5	0,2	0,3
Gas	0,2		0,2 *	0,3
Telecomunicaciones	0,2	0,3	0,2	0,3
Saneamiento				0,3
Riego	0,2		0,2	0,3

No se procederá a la excavación de zanjas hasta que hayan sido recibidos por la Dirección los tubos de protección de los conductores.

En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la inferior de la base del pavimento, se ejecutará con tierras sobrantes a las que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación las tierras sobrantes se extenderán y compactarán en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a lo especificado en el Artículo 2.2.1 de este PCTG, con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.

- **Arena de río:**
 - Material granular no plástico, con tamaño máximo de 10 mm, exento de materia orgánica y con un contenido en sulfatos inferior al 0,3%.
 - Se empleará como cama de asiento para los tubos en zanjas bajo acera y en terrizo.
- **Suelo adecuado o tolerable:**
 - Zanjas bajo acera: Se empleará como relleno profundo antes de llegar a la subbase de suelo seleccionado.
 - Zanjas bajo terrizo: Se empleará como relleno hasta la rasante.
- **Hormigón HM-20:** Se empleará para ejecutar el prisma de protección en los cruces de calzada.

El relleno de las zanjas de alumbrado se completará con la subbase de suelo seleccionado y con el correspondiente paquete de firme.

6.7.2. Arquetas

Las arquetas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en los planos de detalles del Proyecto.

Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo.

Las arquetas que se ejecuten mediante fábrica de ladrillo macizo:

- Serán de medio pie de espesor.
- Se empleará mortero M-250.
- El interior irá enfoscado con mortero de cemento M-450.

En el caso de emplearse HM-20:

- El espesor mínimo de las paredes será de 15 cm.
- Si la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.

Cuando deba ejecutarse solera de hormigón, se empleará HM-20 y tendrá un espesor de 10 cm.

Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.

Para facilitar el drenaje de la arqueta no se pavimentará, en ningún caso, su base.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

Siempre que la arqueta no se destine a una utilización distinta del alumbrado exterior se rellenará, una vez instalados los cables, con arena, con el fin de evitar tanto los robos como el paso de roedores.

Las tapas serán de fundición dúctil:

- Tipo C-250 (Según norma UNE-EN-124).
- Irán marcadas con las inscripciones "Ayuntamiento de Fuenlabrada" y "Alumbrado Público".
- El paso libre del cerco será de 52 cm.

Las arquetas de alumbrado podrán compartirse con los sistemas de regulación de tráfico, en cuyo caso se señalará en la tapa la pertenencia de la arqueta a las dos redes.

6.7.3. Tubos de protección

Como norma general se instalarán dos (2) tubos de protección en aceras y cuatro (4) en calzadas, pudiendo servir uno (1) de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de semáforos.

Los tubos utilizados para el alojamiento de los conductores, serán de polietileno corrugado, de ciento diez (110 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la norma UNE 50086-2-4, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.

Sometido a las pruebas específicas en la norma UNE 53112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:

- a) Estanqueidad. A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm²) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.
- b) Resistencia a la tracción. Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm²) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
- c) Resistencia al choque. Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
- d) Tensión interna. La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento ($\pm 5\%$).

Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la norma UNE 7199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20° C) y a una velocidad de puesta en carga

de cien milímetros por metro (100 mm/m) la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos ocho centímetros (8 cm).

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras de las arquetas.

En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la norma UNE 53.112.

Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

6.7.4. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064 y UNE 21123.

El aislamiento y cubierta serán de PVC y deberán cumplir la norma UNE 21.029.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de arquetas según los planos de detalle del proyecto.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina.

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la norma UNE 21.029.

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

6.7.5. Tomas de tierra

Para la red de tierras se utilizará cable verde-amarillo de 750V de aislamiento, empleándose las siguientes secciones:

- Cable principal de tierra: sección de 35 mm².

- Red equipotencial: sección igual a la máxima existente de los conductores activos (con un mínimo de 16 mm²).

Para realizar la puesta a tierra deberán instalarse, en todas las arquetas adosadas a cada elemento metálico, uno de los siguientes elementos:

- **Picas:** Si se recurre al empleo de picas, y si se comprueba que no existen en el subsuelo otros servicios, serán de cobre-acero, deberán ser de dos metros de longitud mínima y catorce con seis milímetros (14,6 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21056.
- **Placas:** Si se decide emplearlas, serán de cobre, de forma cuadrada, y tendrán una sección mínima de medio metro cuadrado (0,5 m²) y un espesor mínimo de dos milímetros (2 mm).

Se conectarán a tierra todos los soportes metálicos, el bastidor de cuadro de mando, el armario metálico y la batería de condensadores, si existen, en la forma siguiente:

- Se unirán todos los báculos de un mismo circuito mediante un cable aislado de 16 mm² de sección. Este cable discurrirá por el exterior de los tubos de la canalización empalmando, mediante soldadura de alto punto de fusión, los distintos tramos si no es posible su instalación en una sola pieza. Este cable se unirá a cada uno de los báculos mediante tornillos y tuercas de cobre o aleación rica en este material.
- Las líneas principales de tierra, es decir, las que unen las picas con los báculos tendrá siempre una sección de dieciséis cuadrados (16 mm²).
- Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión.
- Las picas se situarán en arqueta registrable, en todos los báculos o columnas de la red, y en los puntos intermedios necesarios para conseguir un valor de la resistencia a tierra igual o menor a diez (10) ohmios.

6.7.6. Puntos de luz

6.7.6.1. Cimentaciones y pernos de anclaje

- Se empleará hormigón HM-20.
- En su interior, comunicando la arqueta de derivación con el interior de la columna, se colocará un tubo de 110 mm de diámetro del mismo tipo que los descritos en el apartado de canalizaciones.
- Los pernos de anclaje:
 - El acero utilizado será del tipo F-III, según la Norma UNE EN 10083-1.
 - Dispondrán de rosca métrica.
 - Sus dimensiones se ajustarán a lo reflejado en el plano.

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones de columnas de hasta cuatro (4 m) metros de altura y de báculos o columnas desde seis (6 m) a catorce (14 m) de altura se ajustarán como mínimo, a lo indicado en los planos de detalle del Proyecto.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la norma UNE 36011, "Aceros no aleados para temple y revenido". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la norma UNE 17704-78, "Rosca Métrica de 150 de empleo general. Medidas básicas".

En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-20, el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

Sus dimensiones serán las reflejadas en el correspondiente plano.

Dependiendo del acabado superficial de la zona donde esté situada la cimentación, se dejarán las siguientes distancias entre la rasante y la cara superior de la misma:

- 15 centímetros (una tongada) en el caso de zonas terrizas.
- Espesor de la baldosa más 3 a 5 centímetros de mortero en aceras.

En el caso de las zonas verdes, la cimentación se ejecutará por el exterior de los caminos peatonales, próxima al bordillo de delimitación para poder hacer entrada y salida desde las arquetas de derivación (que estarán situadas sobre el propio camino).

6.7.6.2. Báculos y columnas

Los soportes para alumbrado exterior:

- Serán de chapa de acero galvanizado, cumpliendo la siguiente normativa:
 - UNE EN 40.3.1, 2 y 5.
 - UNE-72401.
 - Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos.
 - Orden de 13 enero 1999, por la que se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985.
- Podrán ser cilíndricos o troncocónicos (la geometría de los mismos se ha reflejado en los correspondientes).
- Soldada a su borde inferior, los soportes dispondrán de una placa base perpendicular a su eje:
 - Que permite su fijación a la cimentación por medio de pernos de anclaje.
 - Cuyas dimensiones y espesor se han reflejado en los correspondientes planos.

- Contarán con un aro de refuerzo en su parte inferior:
 - Con una altura de 200 mm (independientemente de la altura del soporte).
 - Con un espesor de 4 mm.
 - Estará soldado a la columna.
- Las columnas llevarán en la parte inferior de su fuste una portezuela de registro:
 - Cuyas dimensiones se han reflejado en el correspondiente
 - Dependiendo de las dimensiones del soporte, estará situada a una distancia entre 250 y 300 mm del borde superior del aro de refuerzo.
 - Servirá para alojar en su interior la caja de conexión y protección.
 - Dispondrá de tornillos antivandálicos para asegurar la seguridad del cierre.
 - Una vez anclada la columna o báculo sobre su correspondiente cimentación, la portezuela de registro deberá quedar situada a una altura superior a los 30 cm respecto a la acera.

Colocación de báculos y columnas

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Terminación

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados (Véase el Apartado 1 de este Artículo).

Posteriormente, se procederá al pintado de los mismos (Véase el Artículo 4.8).

Condiciones de aceptación y rechazo

Los báculos y columnas no se someterán a ningún tipo de ensayo de rutina.

Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra homologados y marcados por el Ministerio de Industria y Energía (Véase el apartado 1 de este Artículo). Las marcas se situarán de acuerdo con lo indicado en la Normalización de Elementos Constructivos.

Medición y abono

Los báculos y columnas se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

6.7.6.3. Pintado de báculos, columnas, candelabros, palomillas y brazos murales

Productos

Los productos que se apliquen al pintado de elementos galvanizados en caliente, deberán ajustarse a los siguientes tipos:

- Imprimación: Zinc - Óxido de zinc que deberá cumplir la norma INTA 164204, siendo el espesor de película seca de treinta (30) micrómetros.

- Acabado: Esmalte sintético brillante para exteriores. El color se ajustará a los modelos RAL que es su día especifique el Ayuntamiento, aplicándose dos (2) capas de treinta y cinco (35) micrómetros de espesor cada una.

A los elementos de fundición o de chapas sin galvanizar se les dará en taller una mano de imprimación antioxidante. En obra se darán dos (2) manos de pintura de acabado de la misma calidad y color que para los elementos galvanizados en caliente.

Aplicación

Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas, se realizará una cuidadosa operación de limpieza y desengrasado mediante trapos embebidos en disolventes.

La imprimación y la pintura de acabado sólo podrán aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) y la temperatura ambiente superior a cinco grados centígrados (5° C). Se dejará transcurrir un intervalo de veinticuatro horas (24 h) como mínimo entre aplicación de capas sucesivas.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Control de recepción

La recepción de los productos se controlará mediante inspección visual en obra en sus envases originales en los que deberá figurar, además de la etiqueta del fabricante, la fecha y número de lote de fabricación. Así mismo se exigirá el certificado INTA para la pintura de imprimación.

Los productos se ajustarán a lo especificado en el apartado 1 de este artículo y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 20° C.
- Rendimiento teórico.
- Tiempo de secado al tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

Control de recubrimientos

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior.

A continuación se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos por la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

- Medición de espesores de película seca (5 lecturas por elemento de la muestra) mediante métodos no destructivos, según la norma UNE 48031.
- Determinación de la adherencia (1 ensayo por elemento de la muestra) según la norma ASTM D-3359 Método A.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa o capas de acabado.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además se llevará a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descolgaduras ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

Criterios de aceptación y rechazo

Los ensayos reseñados en el apartado 2. de este artículo se harán por muestreo entre el lote de elementos instalados en obra según la siguiente TABLA:

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO		
TAMAÑO DEL LOTE (Nº DE BÁCULOS INSTALADOS)	TAMAÑO DE LA MUESTRA	Nº MÁXIMO DE ELEMENTOS DEFECTUOSOS ACEPTABLES POR MUESTRA
2-25 >25	24	1

En el último caso se reparará el elemento encontrado defectuoso y volverá a ser inspeccionado como se ha indicado anteriormente, debiendo dar resultado satisfactorio.

Para ser calificados de aceptables en los ensayos de adherencia y medición de espesores, los recubrimientos aplicados a báculos y columnas galvanizados en caliente deberán alcanzar los siguientes resultados:

ESPECIFICACIONES DE ADHERENCIA Y ESPESORES	
ADHERENCIA MÍNIMA	ESPESOR SECO MÍNIMO
ASTM-D 3359 (Método B) 4 A	90% del especificado en la media de 5 lecturas y 80% del especificado en cada lectura aislada.

Se admitirán espesores superiores al especificado siempre que se mantenga la adherencia dentro del rango 4A-5A según la norma ASTM-D-3359 (método B).

6.7.6.4. Cajas de conexión y protección

Generalidades

Caja de conexión y protección:

Dado que la finalidad de estos elementos es proteger la línea de derivación al punto de luz, se instalarán siempre, sea cual sea la red de distribución existente.

Los materiales utilizados deberán ser aislantes de clase térmica A, según la norma UNE 21305.

Serán resistentes a una temperatura de 96° y al fuego, según norma UNE EN 60695.

El grado de protección de las cajas en posición de servicio será IP44 según normas UNE EN 60598 y 61140.

Los cortacircuitos fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10*38 mm según la norma UNE EN 60127 (servirán para proteger contra sobrecargas y cortocircuitos).

La caja dispondrá en su interior de cuatro bornas de entrada (para cables de hasta 35 mm²), cuatro bornas de derivación (para cable de hasta 6 mm²) y una para el conductor de tierra (de 35 mm²).

Las entradas y salidas de los cables de alimentación se realizará siempre por la parte inferior de la caja. Los soportes se colocarán de manera que la distancia desde su eje hasta la arista que separa el bordillo de acera de la calzada (o banda de aparcamiento) sea igual o superior a los 50 centímetros, según lo reflejado en el correspondiente plano de la presente Ordenanza.

Cajas de conexión y protección en redes aéreas y sobre fachada

En las redes aéreas, la caja se colocará sobre el soporte, tanto si es un poste de madera o de hormigón.

En las redes sobre fachada, la caja se colocará sobre ésta, lo más próxima posible al brazo mural.

Cajas de conexión y protección en redes subterráneas

Las cajas se instalarán en el interior de las arquetas de derivación a los puntos de luz. Para dicha instalación, se implantarán transversalmente a la arqueta, de cara a cara del interior de la misma, dos perfiles metálicos acanalados y ranurados, cincados o cadmiados, en forma de "C" cuadrada y enclaustrados en las paredes o sujetos mediante tiras, utilizando asimismo tornillos y tuercas cadmiados o cincados tal y como se indica en los planos de detalle del proyecto.

Las partes bajo tensión, no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

Condiciones de aceptación y rechazo

La pruebas previas de homologación se referirán al tipo de material y al grado de protección.

Los ensayos de rutina versarán sobre el acabado y el control dimensional.

Medición y abono

Las cajas de conexión y protección se medirán y abonarán por unidades de las mismas características.

6.7.6.5. Luminarias cerradas para lámparas de descarga, en báculos o columnas

Normativa técnica

Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cumplirán, así mismo, las especificaciones contenidas en la norma UNE 20447-86, en su parte 2ª, sección 3ª. UNE 60598

Requisitos generales

Las luminarias tendrán:

- Un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP 65 (Hermética al polvo y protegida contra chorros de agua en todas las direcciones).
- Un grado de protección de la envolvente contra impacto mecánico externo mínimo IK 9, siendo recomendable IK 10.

Los rendimientos de las luminarias ($\eta = \Phi_{\text{procedente luminaria}} / \Phi_{\text{lámpara}}$) mínimos exigibles serán los siguientes:

- Aluminado vial funcional (situaciones de proyecto A y B): $\eta > 65\%$.
- Aluminado vial ambiental (situaciones de proyecto C, D y E): $\eta > 55\%$.

Si se instalaran en las luminarias ciertas lámparas particulares, las exigencias en cuanto a rendimiento de las mencionadas luminarias se verán incrementadas de la siguiente forma:

- $\eta > 75\%$ para lámparas claras de vapor de sodio.
- $\eta > 65\%$ para lámparas con capa difusora de vapor de sodio.

En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria hacia el hemisferio superior excederá del tres por ciento (3 %) del flujo total de la lámpara.

Factor de utilización de una luminaria (K):

- Será suministrado por el fabricante como parte de las características fotométricas de las luminarias.
- Debe comprobarse que los valores son tales que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01 del Real Decreto 1890/2008.

Luminarias cerradas y filtradas

Serán de construcción cerrada, fabricadas en su totalidad con materiales de la más alta calidad, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar al mismo tiempo un servicio seguro y económico durante un gran período de tiempo.

Las exigencias mínimas que deberán cumplir los diversos componentes de las mismas, serán:

Reflector

El reflector será de una sola pieza, incluso el borde, para asegurar a lo largo de su vida la conservación de sus características geométricas. En su construcción se empleará chapa de aluminio de gran pureza de un espesor mínimo de 1 mm. antes de ser utilizada y una vez construido el reflector, en ningún punto tendrá un espesor inferior a 0,8 mm.

El anodizado del mismo será realizado electrolíticamente por el procedimiento Alzak y después del lustrado electroquímico, la superficie estará protegida por una capa de óxido transparente que asegure su larga vida. El procedimiento de anodizado asegurará la suavidad de la superficie, y de ahí que su eficacia uniformidad sean óptimas.

La reflectancia total media será superior al 80% y tendrán un porcentaje de reflectancia especular superior al 90% de la total. Esta medida se realizará con reflectómetro Gardner-Hunter y con ángulo de incidencia de 30%, sobre piezas terminadas y no sobre muestras de la chapa de aluminio inicial.

El contorno del reflector estará diseñado cuidadosamente a base de secciones parabólicas, elípticas y circulares, lo que le proporcionará la más adecuada distribución del flujo luminoso.

La capa de aluminio del reflector tendrá un espesor mínimo de 4 μ . Esto podrá comprobarse utilizando el aparato Testahn Walter u otro similar, en la forma indicada en el apartado 2.4.5.1.a) de las "Normas e Instrucciones para Alumbrado Urbano" de la Gerencia de Urbanismo. La media de las medidas realizadas de la tensión de ruptura, no será inferior a 500V.

El reflector deberá satisfacer, así mismo, los ensayos de continuidad y fijado de la capa anódica, indicadas en los apartados 2.4.5.2 y 2.4.5.4 de las citadas normas, así como la prueba de resistencia a la corrosión especificada en el apartado 2.4.5.3 de las mismas.

El reflector irá montado rígidamente a la carcasa para asegurar su perfecto centrado y posición adecuada respecto a la junta de cierre.

Refractor

El refractor de cierre, será de cristal borosilicatado de la más alta calidad, de espesor superior a 6 mm., construido en vidrio del tipo Pirex o similar, resistente al "shock" térmico y constituido por una superficie lenticular en su interior y prismática en el exterior, con lo que se conseguirá que la absorción del flujo sea mínima y que ésta resulte en parte compensada por una difusión óptima de la fuente luminosa. No se admitirán refractores que no sean prismáticos en toda su superficie.

Tendrán las características que siguen con una tolerancia máxima del 3%:

Transmitancia	92%
Coefficiente de dilatación	30x10 - 7
Temperatura máxima de trabajo	290 °C.

El refractor será desmontable de su marco sin necesidad de herramientas.

Después de efectuada la prueba que se indica a continuación, el vidrio deberá estar en las condiciones iniciales.

La prueba se efectuará instalando la lámpara en el aparato y conectando los accesorios a una tensión de un 7% superior a la nominal.

Conectada en estas condiciones durante dos horas, se rociará un lado del refractor con un caudal mínimo de agua de 3,8 litros por minuto a 10°C. El refractor soportará este choque térmico, durante un tiempo mínimo de un minuto, sin romperse y sin agrietarse.

Portalámparas

El emplazamiento de la lámpara será de posición horizontal, mediante un portalámparas de porcelana, tipo reforzado de rosca Goliat, desplazable que permita obtener en todo momento la distribución de luz más apropiada a la superficie a iluminar, situando el indicado portalámparas en una posición perfectamente definida, de tal forma que asegure que la lámpara no cambiará su posición involuntariamente, ni al efectuarse las operaciones de conservación.

Carcasa

La carcasa será de fundición de aluminio inyectado a alta presión mediante coquilla metálica. Por su parte inferior dispondrá del porta-refractor y de una puerta registro que permita el acceso al equipo de encendido y accesorios. Todas las piezas exteriores de la carcasa serán de fundición inyectada, es decir, tanto la carcasa propiamente dicha como el marco soporte del refractor y la puerta del equipo de encendido. Todo el conjunto deberá haber sido sometido a un acabado de pintura acrílica para protección de los agentes corrosivos y adecuados para una temperatura superficial de 100°C.

Además el citado acabado de pintura acrílica asegurará una mejor explotación de la lámpara, reactancia y condensador al ser un mejor radiador de energía y obtener por consiguiente temperaturas de funcionamiento más bajas.

El equipo de encendido irá instalado sobre la puerta registro que será fácilmente desmontable para su posible sustitución, revisión o reparación. La cavidad donde se aloje el equipo de encendido tendrá un volumen superior a 13 dm³ para luminarias con equipo de VM-400 W y SAP de 250 y 400 W; el volumen será superior a 8 dm³ para luminarias con equipos de VM hasta 250 W y SAP hasta 150W. Esto evitará el calentamiento excesivo de los componentes del equipo de encendido y, por tanto, la degeneración de sus aislamientos. Todas las conexiones eléctricas entre los diversos componentes estarán realizadas por medio de terminales de precisión eludiéndose el empleo de clemas y soldaduras.

Cierre

El cierre de todo el conjunto óptico se realizará por medio de juntas de etileno-propileno-terpolímero entre el refractor y el reflector y entre el reflector y el portalámparas, obteniéndose de esta forma una gran hermeticidad. El acceso a la lámpara se realizará sin necesidad de ninguna herramienta y el cierre del porta-refractor tendrá un mecanismo que produzca un ruido o señal suficiente que asegure al operador la obtención de un cierre eficaz.

En ningún caso, la junta entre refractor y reflector podrá recibir las radiaciones directas de las lámparas, irá montada en el borde del reflector y podrá desmontarse sin el uso de herramientas.

La junta debe resistir 120°C. en condiciones normales de funcionamiento, con calentamientos y enfriamientos sucesivos sin que se torne pegajosa y sin producir humos ni subproductos perjudiciales. Sus características básicas serán:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LAS JUNTAS

ENVEJECIDA	INICIAL	1 SEMANA A 120° C	1 SEMANA A 150° C
Resistencia a la tracción (UNE 53510) mínima kg/cm²	98	92	70
Alargamiento a rotura (UNE 53510) mínimo %	500	300	200
Dureza Shore A (UNE 53515) mínima	50+5%	65	68
Resistencia a bajas temperaturas	No se producirán grietas a 40° C durante cinco horas		
Compresión	Sometida a 70° C durante 22 horas el % máximo de compresión, será de 25 (ASTM D395-61).		

Dada la imposibilidad de conseguir una completa hermeticidad del sistema óptico, debido a las altas temperaturas alcanzadas en su interior, estas luminarias deberán estar provistas de un filtro de carbón vegetal activado emplazado en la parte posterior del portalámparas, de tal forma que todo el aire que penetre en el sistema óptico, al enfriarse la lámpara, lo efectúa por el citado filtro y, por consiguiente, completamente limpio de impurezas.

El filtro de carbón activado debe permitir, como mínimo, un flujo de 18 dm³/minuto con una caída de presión como máximo, de 1,3 mm. de columna de agua. Además, el filtro debe ser capaz de absorber el 75% del SO₂ contenido en una mezcla de cien partes por millón de nitrógeno, pasando a través del filtro a razón de 21,24 litros por hora durante una hora. Esto significa que durante una hora, el filtro absorberá 4,55x10³ gramos de SO₂ o, lo que es igual, 15,93 litros de SO₂ en condiciones normales.

El peso del carbón activado será de 3 a 4 gramos y conservará sus características absorbentes después de permanecer 8 horas a 175 °C.

Orientación

Con objeto de asegurar una adecuada orientación de la luminaria de acuerdo con lo proyectado, el sistema de fijación deberá permitir un ajuste no inferior a +3° respecto a la dirección del eje del brazo, ni superior a +6°. La luminaria se instalará siempre horizontal según su plano de referencia.

La fijación deberá poderse realizar desde el exterior de la luminaria, para facilitar el montaje y orientación de la misma.

Fotometría

Las curvas fotométricas presentadas por cada uno de los licitadores deberán ser iguales a las que han servido de base para los cálculos y que se incluyen en el proyecto, admitiéndose las tolerancias siguientes:

- Las intensidades luminosas en cualquier dirección no serán inferiores al 10%.
- El plano de máxima intensidad formará, respecto al plano principal de simetría, un ángulo comprendido entre 15° y 20°.

Todos los datos fotométricos anteriormente citados, lo son para una luminaria instalada sin inclinación, es decir, horizontal según su plano de referencia, y serán obtenidos en un laboratorio considerado oficial o dependiente de la Administración.

En cualquier caso, la luminaria presentada permitirá obtener, con la implantación del proyecto, valores de iluminancia inicial y uniformidades media y extrema iguales o superiores a los proyectados.

Condiciones de aceptación y rechazo

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en el proyecto.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado y control dimensional y al montaje.

Para cada elemento a instalar, el rendimiento (η), flujo hemisférico superior (FHS), factor de utilización (K), grado de protección de la envoltura (IK), grado de hermeticidad del sistema óptico (IP) y demás características señaladas, deberán ser garantizados por el fabricante. Para ello se recurrirá a una autocertificación o certificación de un laboratorio acreditado por ENAC u organismo nacional competente

Medición y abono

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

6.7.6.6. Lámparas y equipos auxiliares

Los elementos básicos de las lámparas serán:

- La carcasa.
- El equipo de encendido.
- El sistema óptico.

La carcasa:

- Es la parte estructural de la luminaria, y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico.
- Será preferentemente de aleación de aluminio, pudiendo emplearse las de poliéster previa autorización municipal.

El equipo de encendido está compuesto por balasto, arrancador y condensador.

El sistema óptico está compuesto por:

- Portalámparas.
- Lámpara.

- Reflectores:
 - Son las superficies del interior de la luminaria que modelan la forma y dirección del flujo de la lámpara.
 - Serán de chapa de aluminio y fácilmente accesible para su limpieza.
- Cierre o difusor:
 - Elemento de cierre o recubrimiento de la luminaria en la dirección de la radiación luminosa.
 - Será de vidrio.
 - En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas

Lámparas

Se podrán utilizar:

- Vapor de sodio alta presión (VSAP).
- Halogenuros metálicos (HM).
- Fluorescentes.

Se emplearán preferentemente lámparas VSAP:

- Pueden ser ovoidales o tubulares.
- El fabricante deberá garantizar que se cumple con los requisitos del siguiente cuadro:

Potencia (Watt)	Flujo mínimo inicial (lum)	Vida útil (horas)
70	5.600	16.000
100	10.000	16.000
150	15.000	18.000
250	27.500	18.000
400	47.000	18.000

Si se recurre al empleo de otro tipo de lámpara deberán tener:

- Una eficacia luminosa mínima de la lámpara de 90 lum / W.
- Una vida útil de al menos 12.000 horas.

El empleo de otras lámparas deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento, para lo cual será necesario que se presente previamente toda la documentación relativa a homologación de materiales y ensayos realizados, además de cualquier otra que éste considere necesaria.

Las características físicas y eléctricas de las lámparas de vapor de sodio de alta presión y de sus equipos de encendido (balastos y arrancadores), cumplirán la norma CEI nº 662.

Las pruebas de las lámparas se realizarán para cada tipo y potencia sobre una muestra de doce (12) unidades en cajas precintadas en fábrica, de las que seis (6) de ellas se envejecerán durante cien (100) horas y se someterán a ensayo.

Si una (1) de las lámparas ensayadas no cumple las especificaciones contenidas en este PCTG, se repetirá el proceso con las otras seis (6) unidades de la muestra inicial. Si vuelve a existir un fallo en alguna de estas seis (6) unidades, se rechazará la partida.

Balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión

Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión cumplirán la norma CEI 662.

Podrán ser de tipo independiente, protegidos contra las gotas de lluvia para instalarse en el exterior de las luminarias o de otro tipo que permita su instalación en el interior de las mismas.

El devanado se realizará con hilo esmaltado extraduro de clase térmica "H" según la norma UNE 21305-71, "Clasificación de los materiales destinados al aislamiento de máquinas y aparatos eléctricos en función de su estabilidad térmica en servicio".

El núcleo será de chapa de acero al silicio, de 0,5 mm \pm 0,05 de espesor; la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a 1,36 W/Kg medida a 50 Hz y a la inducción de 1 tesla.

El carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad 4L-94 igual a 0 y una temperatura de deformación según DIN 53461 de 200°C bajo una carga de 1,8 MN/m².

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de la norma CEI-662.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado e instalación.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado e instalación.

Condensadores

Cumplirán la norma UNE 20152-81, "Balastos para lámparas fluorescentes", en sus párrafos 4 y 5 del tipo estanco, con protección contra sobrecargas térmicas y dieléctrico seco.

Se instalarán en el interior de la luminaria, y tendrán una capacidad suficiente para obtener un coseno igual o superior a 0,9 inductivo.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de la norma UNE 20152-81, "Balastos para lámparas fluorescentes", en sus párrafos 4 y 5, y las de rutina al marcado e instalación.

6.8. Estructuras

6.8.1. Armaduras pasivas a emplear en hormigón armado

6.8.1.1. Definición

Serán de aplicación la prescripción 600 del PG3/75 y lo que sobre armaduras se dispone en la Instrucción EHE-08.

6.8.1.2. Materiales

Se empleará en las armaduras barras corrugadas de acero B 500 S.

6.8.1.3. Control

El fabricante de las armaduras enviará las certificaciones del control realizado sobre aquella partida de su producción a la que pertenezca el lote enviado. En dicho certificado se mencionarán todas las probetas ensayadas, con indicación del número de colada y, en su caso, rollo de proveniencia, y se harán constar, para cada probeta, los resultados completos del ensayo.

6.8.1.4. Ejecución

El Contratista deberá someter a la aprobación técnica de la D. Facultativa, los planos de montaje de ferralla en obra, o en su caso, los esquemas y croquis necesarios para definir completamente los despieces, solapes, recubrimientos y esquemas reales de montaje de la armadura de obra. Dicha aprobación será previa a cualquier inicio de la ferralla del elemento afectado.

6.8.1.5. Medición y abono

Se realizará por kilogramos (kg.) de acero de armar colocados en obra, medidos sobre planos, aplicando los pesos unitarios teóricos. El abono de mermas y despuntes se considera incluido en el precio.

6.8.2. Hormigones

6.8.2.1. Definición

Los tipos de hormigón a utilizar serán los indicados en los planos correspondientes a cada estructura o elemento de hormigón armado.

Será de aplicación lo establecido en la Instrucción EHE-08 y en el PG-3/75.

6.8.2.2. Utilización

El hormigón HL-150, en masa, se utilizará en rellenos y capas de regularización y limpieza en base de cimientos.

La utilización del resto de los tipos de hormigón se indica en los planos correspondientes de cada estructura.

6.8.2.3. Conglomerante

En todos los hormigones se utilizará cemento del tipo de cemento Portland adecuado para proporcionar al hormigón las modalidades exigidas en el artículo 26 de la EHE-08 y demás prescripciones incluidas en este proyecto.

6.8.2.4. Ejecución

Se observarán rigurosamente todas las recomendaciones y prescripciones contenidas en el PG-3/75 (art. 610) y en las Instrucciones EHE-08 relativas a condiciones de materiales, fabricación, puesta en obra, vibrado, curado, etc.

Todos los hormigones se compactarán por vibración

Todos los hormigones para armar se realizarán en planta de hormigonado, prohibiéndose el uso de la hormigonera de la obra.

Se admitirán aditivos siempre y cuando se justifique con la documentación apropiada que su uso no altere las características resistentes y formales del hormigón ni de sus componentes.

6.8.2.5. Control de calidad

En los planos se indica el tipo de control que debe realizarse en cada elemento de obra.

Para hormigones de resistencia característica mayor de doscientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado ($> 250 \text{ kp/cm}^2$) será preceptiva la realización de los ensayos previos y característicos que permitan establecer la dosificación necesaria para la resistencia requerida.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo y ubicación de la planta
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de árido.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de las adiciones, si existen.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua canto de la dosificación establecida.

6.8.2.6. Acabados

El presente proyecto contempla el acabado visto del hormigón, sin ningún tratamiento adicional. Para ello, el Contratista deberá emplear las dosificaciones, encofrados, y medios de compactación apropiados, con objeto de obtener una buena uniformidad y textura de la superficie final.

No se admitirán manchas, coqueras, ni variaciones importantes de color, que resulten en un acabado inaceptable, a juicio de la Dirección Facultativa. En caso de producirse defectos que alteren el acabado establecido, la Dirección Facultativa podrá adoptar por una de las dos medidas siguientes.

- Rechazo de la unidad defectuosa
- Reparación y pintura de las superficies.

En el último caso, todos los costes serán por cuenta de la Constructora. Además, la extensión de las superficies a tratar, será tal que el conjunto de la obra resulte con la

uniformidad anteriormente requerida, y por lo tanto, no circunscribiéndose necesariamente a las superficies defectuosas, sino a todos los elementos adyacentes y análogos que sea preciso.

6.8.2.7. Medición y abono

El hormigón se medirá en metros cúbicos (m^3) de volumen colocado en obra, medidos sobre los planos.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad, incluso ensayos previos y característicos cuando proceda.

No serán objeto de este tipo de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo, losas de acera, etc.

6.8.3. Elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado

6.8.3.1. Definición

Las piezas prefabricadas serán de hormigón armado o pretensado con canto constante. En el proyecto se contemplan placas alveolares pretensadas.

6.8.3.2. Materiales

Los materiales que se utilizarán para las vigas prefabricadas pretensadas serán los siguientes (según la EHE-08):

- Acero pasivo B-500 S
- Hormigón HP-50
- Acero activo: alambres Y1860 C y cordones Y1860 S7

6.8.3.3. Hormigón

Se empleará hormigón de resistencia característica a 28 días superior a 35 MPa que cumpla con las especificaciones de la EHE-08, su tipo será el indicado en cada caso de acuerdo a lo especificado en la Instrucción EHE-08.

Los hormigones para las vigas cumplirán las siguientes condiciones:

- Tener una docilidad suficiente para garantizar una continuidad absoluta en su ejecución, aun extrayendo los moldes, con una consistencia seca.
- No ser atacables por el ambiente circundante. En el caso particular de esta obra, en los hormigones se proyectan la clase general de exposición como tipo IIa.

6.8.3.4. Armaduras

Los aceros de pretensar empleados en la fabricación de las piezas son aleaciones de hierro-carbono con una composición química del tipo:

C	0.70/0.85
Mn	0.50/0.75
Si	0.15/0.30
P	<0.025
S	<0.030

El proceso de fabricación del acero sigue los siguientes pasos: colada, alambón, preparación de la superficie (decapado y fosfatado), trefilado y tratamiento termomecánico.

De acuerdo a este proceso de fabricación se obtienen alambres lisos, grafilados y torzales o cordones.

Tanto los alambres como los torzales o cordones cumplen todas las especificaciones contenidas en la Instrucción EHE-08. Las características de los alambres, torzales y cordones se atienen respectivamente, a las normas UNE 36.095, UNE 36.096, UNE 36.098.

Cuando la pieza incorpore armaduras pasivas, éstas se atenderán a lo dispuesto en la Instrucción EHE-08.

6.8.3.5. Ejecución

Fabricación

Los elementos prefabricados de hormigón pretensado objeto de este apartado se realizarán en taller por una empresa especializada en suministrar productos y servicios normalmente asociados con la construcción estructural, dotada de instalaciones fijas, y con reconocida experiencia en este tipo de prefabricados.

En este último caso, el fabricante debe evidenciar la realización de trabajos similares o comparables y demostrar la capacidad de sus equipos, técnico, de fabricación y de servicios, para la realización de los trabajos de acuerdo con las presentes especificaciones.

Planos de taller u obra

La realización en taller u obra estará en conformidad con los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, efectuando la empresa constructora o prefabricadora los planos de construcción precisos para la ejecución de las piezas.

Estos planos de construcción se someterán a la Dirección de Obra para su aprobación definitiva, antes de dar comienzo a la fabricación. La aprobación de los mismos no exime de la responsabilidad que pudieran contraer por errores existentes.

Contendrán de manera inequívoca:

- Las dimensiones necesarias para definir exactamente las piezas a realizar.
- Las tolerancias de fabricación.
- El despiece o definición de armaduras, recubrimientos y disposición.
- Los elementos previstos de suspensión, de transporte y manipulación.

- Las condiciones de apoyo provisional en taller u obra.
- Las características a tener en cuenta para su eventual transporte hasta obra, caso de realizarse en fábrica.

Asimismo, la empresa constructora o prefabricadora suministrará los planos complementarios de montaje y ensamble en obra que juzgue necesarios, señalando las marcas de identificación que considere oportunas. Quedará perfectamente clara la forma y secuencia de cada una de las operaciones de montaje que no figuren expresamente en los planos de Proyecto.

En aquellas superficies de los elementos prefabricados en las que posteriormente se coloquen hormigones in situ, y en los cuales debe garantizarse la adecuada transmisión de tensiones de cizalladura, se conseguirá una adecuada rugosidad de la superficie del elemento prefabricado mediante rascado con peine de púas u otro sistema apropiado.

Posteriormente, en obra, la Empresa Constructora deberá proceder, antes del vertido del hormigón in situ, a la adecuada limpieza de las superficies con chorro de agua, o de arena si fuera necesario.

Control de calidad

El control de la ejecución será el indicado en planos de acuerdo con lo especificado en el artículo 95 de la EHE-08.

6.8.3.6. Transporte, montaje y almacenamiento

Los elementos prefabricados se sujetarán durante la fabricación, apilado, transporte y montaje, solamente de los aparatos de sujeción que estén señalados en los planos de Proyecto, o en los planos de construcción previamente aprobados por la Dirección de Obra.

El transporte, el apilado en obra y el montaje se deben efectuar con equipos y métodos aceptables y por personal cualificado con experiencia en este tipo de trabajos.

Durante el transporte y apilado de las piezas, éstas se apoyarán siguiendo las indicaciones de los planos de construcción y, en cualquier caso, sobre superficies protegidas, para evitar que las piezas se ensucien o deterioren.

Durante el manejo de las piezas y el montaje de las mismas, se cumplirán estrictamente las disposiciones vigentes respecto a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La colocación de los elementos prefabricados sobre las zonas previstas de apoyo de la estructura base, se efectuará preferentemente por grúa y colocación vertical, depositándolos con la mayor suavidad posible, sin que se produzcan choques o desplazamientos bruscos que puedan dañar las piezas o uniones. Posteriormente a su colocación, pero sin haber sido soldados del gancho de suspensión, sino con gran parte de la tensión de izado aún en los cables, se llevarán a su posición exacta de replanteo, mediante empuje, trácteles o palanca apoyada en la estructura y/o piezas, a través de oportunos elementos de protección de metal o madera. Una vez garantizada dicha posición en planta, se completará la suelta de los elementos sustentantes.

Una vez finalizada la operación de marca y control de posicionamiento que garantice la ubicación de los elementos prefabricados con el menor error posible, se solicitará el visto

bueno de la Dirección de Obra, previo al comienzo de las operaciones de montaje de elementos.

Si el transporte, acopio y montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

6.8.3.7. Recepción

Para la recepción en obra de cualquier viga prefabricada será condición indispensable que ésta se acompañe de un certificado, emitido por el fabricante, de que responde exactamente en sus materiales, calidades, proporciones y situación de los mismos, a las características propuestas en los planos, aprobados por el Ingeniero Director.

En las piezas prefabricadas acabadas se llevará a cabo un examen visual de su aspecto general y comprobación de sus dimensiones. En el examen visual de dichas piezas se considerarán defectuosas las que presenten los siguientes desperfectos:

- Coqueras mayores de 2 cm en una zona de 0,15 m² de paramentos vistos.
- Armaduras visibles por falta de recubrimiento o coqueras.
- Dimensiones que no se ajustan a lo previsto con las siguientes tolerancias máximas:

Anchura:	+ 8 mm - 4 mm
Longitud:	± 10 mm
Espesor:	- 3 mm + 5 mm

Las piezas defectuosas habrán de ser reparadas de modo que su aspecto estético no resulte perjudicado en las zonas vistas; si el defecto no tuviera arreglo apropiado a juicio de la Dirección de Obra, las piezas serán rechazadas.

6.8.3.8. Control de las operaciones a realizar in situ

Se cumplirán las disposiciones exigidas en la Instrucción EHE-08 tendentes a lograr un nivel de control intenso.

Las piezas sufrirán al recibirse en obra -caso de efectuarse en taller- una revisión para comprobar si no han sufrido daños durante su transporte y manipulación.

Antes de colocar las piezas sobre sus apoyos en la estructura base se revisarán dichos apoyos, comprobando si cumplen las condiciones de cotas y dimensiones, efectuando las operaciones necesarias de corrección si fuera preciso, no colocándose la pieza prefabricada hasta que no sean realizadas dichas correcciones.

Antes de realizar el hormigonado se constatará que los nervios apoyan correctamente en las líneas previstas en proyecto.

6.8.3.9. Medición y abono

Las piezas prefabricadas de hormigón armado o pretensado se abonarán por metros cuadrados (m²) de forjado realmente ejecutado, medidos sobre los planos, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen la fabricación o adquisición, transporte, almacenamiento, así como los materiales y medios auxiliares usados en la colocación y el montaje de los elementos.

6.8.4. Electrodo en soldadura eléctrica manual al arco

6.8.4.1. Condiciones generales

Los electrodos que se utilicen en el soldeo manual por arco eléctrico de las piezas de acero, corresponderán a una de las calidades estructurales definidas en la Norma UNE 14.003. Se preferirán de calidad estructural básica, aunque el Contratista podrá proponer otra calidad estructural distinta. El material de aportación deberá tener unas características mecánicas iguales o superiores a los del material base. Su elección se hará en función del material base y los parámetros de soldadura (tipo de cordón, posición y proceso de soldadura etc.). Cualquiera que sea en definitiva la calidad utilizada, deberá ser aprobada por la dirección de Obra previamente a su empleo. El comportamiento del material base y del material de aportación se podrá evaluar mediante ensayos, por ejemplo, según ISO 9606/1.

6.8.4.2. Características mecánicas del material de aportación

Todos los materiales de aportación serán acopiados con el correspondiente certificado de calidad tipo 3.1.B, según DIN 50.049, que será presentado a revisión del Director de las Obras con anterioridad a su utilización.

6.8.5. Estructuras de acero laminado

6.8.5.1. Definición

Los aceros a emplear en las estructuras como elementos principales o auxiliares se ajustarán a los descritos en las unidades y los planos correspondientes a cada una de las estructuras.

6.8.5.2. Materiales

- Acero laminado: El acero a emplear será del tipo S-275-JR en chapas y perfiles, según denominación UNE/EN.
- Tubos estructurales: acero S-355_J2H sobre producto terminado, según denominación UNE.
- Electrodos y consumibles de soldadura: Los electrodos que se utilicen para el soldeo por arco en atmósfera de gas o arco sumergido, deberán cumplir con los requisitos de compatibilidad que establezca la norma AWS D1.1, para los grupos de materiales elegidos o con los establecidos en los procedimientos de soldeo homologados.
Los ensayos del material de aportación que se exijan se realizarán de acuerdo con lo previsto en la Norma UNE 14022.
- Tornillos ordinarios uniones provisionales: Los tornillos ordinarios que se utilicen en las uniones provisionales serán de cabeza y tuerca hexagonales. Sus

dimensiones fundamentales y tolerancias serán las correspondientes fijadas en el CTE DB-SE-A.

La calidad del acero con el que se fabriquen los tornillos y tuercas será de calidad A8.8 según denominación UNE y cumplirán a todos los efectos lo especificado en la Norma MV-106.

Las tolerancias dimensionales y de peso, serán las indicadas en las normas UNE correspondientes a cada producto y, las que de manera expresa se recojan en este Pliego de Condiciones.

6.8.6. Ejecución y montaje de estructuras metálicas

6.8.6.1. Definición

Comprende este trabajo el suministro, ejecución en taller y transporte a obra de todos los elementos que componen la estructura metálica, e incluye también el ensamblaje de los elementos en el taller de la obra y el montaje y unión de los tramos en obra.

6.8.6.2. Normativa

Las partidas no especificadas expresamente en este Pliego se regulan por medio de las siguientes especificaciones:

- Inspección de chapas por ultrasonidos Norma UNE 7278.
- Ejecución en taller: CTE DB-SE-A.
- Calificación de soldadores. Norma UNE EN 287 Parte 1.
- Calificación de las soldaduras por Rayos X. Norma UNE 14011.
- Instrucción para la realización y control de imágenes de ensayos de uniones soldadas con Rayos Roentgen y Gamma. Normas DIN 54111 y 54109.

Asimismo, con carácter general y en todo aquello que no modifique o contradiga el alcance de las definiciones de este pliego, serán de aplicación, con sus revisiones y cambios vigentes durante el período de obras, las siguientes normas:

- EAE 2011: Instrucción de Acero Estructural.
- CTE DB-SE-A: Seguridad estructural Acero.
- UNE 7010: Ensayo a la tracción de materiales metálicos a la temperatura ambiente.
- UNE/EN 7014: Determinación cuantitativa del carbono de los aceros empleados en la construcción.
- UNE/EN 7019: Determinación cuantitativa del azufre en los aceros empleados en la construcción.
- UNE/EN 7028: Determinación cuantitativa del silicio en los aceros empleados en la construcción.
- UNE/EN 7029: Determinación cuantitativa del fósforo en los aceros empleados en la construcción.
- UNE/EN 7292: Ensayo de doblado de metales a la temperatura ambiente.

- UNE/EN 7306: Ensayo de metales a flexión por choque.
- UNE/EN 7262: Ensayo a tracción para productos de acero.
- UNE/EN 7278: Inspección de chapas por ultrasonido.
- UNE/EN 7282: Toma de preparación de muestras y probetas de productos de acero laminado y forjado.
- UNE/EN 7290: Ensayo de flexión por choque con probeta entallada de productos de acero.
- UNE/EN 14010: 1ª Revisión: Examen y calificación de soldadores destinados a soldeo por arco eléctrico.
- UNE/EN 14011: Cualificación de soldaduras por rayos X.
- UNE/EN 36007: Condiciones técnicas generales de suministro de productos siderúrgicos.
- EN 10025: Aceros no aleados laminados en caliente, para construcciones Metálicas.
- UNE/EN 36100: Clasificación de la chapa gruesa según el examen por ultrasonido.
- AWS D 1.1: Structural Welding Code (American Welding Society).
- AWS A 5.1: Specification for Mild Steel Covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS A 5.5: Specification for Low-Alloy Steel covered Arc-Welding Electrodes.
- AWS A 5.18: Specification for Carbon Steel Filler Metal for Gas Shielded Arc Welding.
- AWS A 5.19: Specification for Carbon Steel Electrodes and Fluxes for Submerged Arc-Welding.
- AWS A 5.20: Specification for Carbon Steel Electrodes for Fluxes Cored Arc-Welding.
- AWS D 12.1: Reinforcing Steel Welding Code.

Todos los Pliegos, Instrucciones y Normas que sean legalmente obligatorias, en cualquiera de sus aspectos, en el momento de ejecución de las obras, se consideran incluidas en este pliego a todos los efectos, con independencia de que hayan, o no, sido citados textualmente.

Se entenderán expresamente anuladas aquellas disposiciones de este pliego que contradigan las órdenes de la Dirección de Obra.

6.8.6.3. Documentación

El Contratista preparará los planos de taller de las estructuras metálicas a partir de los de detalle del Proyecto. En aquéllos se especificarán los materiales que conformen la estructura, sus dimensiones y cuantos detalles de soldadura, tales como preparación de bordes y espesor de garganta, etc., fueran necesarios, de manera que todos los elementos estructurales, así como las operaciones a que deban ser sometidos, queden

definidos de forma inequívoca. Antes del comienzo de la fabricación dichos planos deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

Previo al inicio de la Obra, el Contratista facilitará a la Dirección de Obra los Procedimientos de Fabricación de los diferentes componentes de las Estructuras Metálicas, y en especial los de soldadura, para su previa aprobación o modificación.

6.8.6.4. Materiales

Todos los materiales serán suministrados bajo las condiciones exigidas en este pliego por el Contratista, que será el único responsable de su manipulación, almacenamiento, conservación y buen uso.

Todos los materiales serán nuevos y no se encontrarán alterados por las condiciones de acopio o almacenamiento.

Certificados de materiales

El Contratista aportará todos aquellos certificados necesarios para garantizar las características mecánicas y la composición química de los materiales que utilizará, cumpliendo los requisitos que especifica la Norma EN 10025 por medio de la marca de laminación correspondiente a la calidad citada, previamente al comienzo de la fabricación en taller.

Los certificados de garantía deberán cubrir la totalidad de materiales empleados y correlacionar biunívocamente las calidades especificadas con los materiales suministrados, y deberán tener el sello y firma representativos de la entidad que emita dichos certificados.

Control de recepción

El Contratista deberá realizar el control de recepción de los materiales en los términos que se indican en la Norma UNE 36-007 o bajo criterios propios que, sin interferir con lo expresado en la referida Norma, estime necesarios para entregar las unidades de producto listas para su recepción por la Dirección de Obra. Deberá aportar la documentación que recoja el plan de control establecido para recepcionar los suministros, así como los resultados que se deriven de dicho control. Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 7-278 "Inspección de chapas por ultrasonidos" debiendo encontrarse para su aceptación dentro del grado I según la Norma UNE 36-100. Para los grados II y III se requerirá la aprobación de la Dirección de Obra.

Los materiales serán recepcionados mediante ensayos de tracción y resiliencia (si aplicable) y mediante control geométrico.

El control se realizará por muestreo por lotes que se definen de la siguiente manera:

- Materiales con identificación de colada:
El lote será la colada o 60 Tn.
- Materiales sin identificación de colada:
El lote será de 30 Tn.

El control de los tubos circulares estructurales incluirá un ensayo de aplastamiento de un tubo por cada grupo de diámetros diferentes, siguiendo lo que a tal efecto, especifique la normativa vigente.

6.8.6.5. Condiciones particulares

Aceros de construcción

De manera general se utilizará la tipología de materiales que se indica a continuación:

- Para perfiles laminados y chapas: acero S-275-JR según denominación UNE/EN.
- Para tubos estructurales: acero S-355-J2H sobre producto terminado, según denominación UNE.

Las tolerancias dimensionales y de peso, serán las indicadas en las normas UNE correspondientes a cada producto y, las que de manera expresa se recojan en este Pliego de Condiciones.

Pernos de anclaje

Serán de calidad A8.8 según denominación UNE y cumplirán a todos los efectos lo especificado en la Norma MV-106.

También se especifican pernos de anclaje de expansión o químicos, en cuyo caso las características serán las definidas en la documentación técnica del fabricante.

Electrodos

En el soldeo con arco manual, los electrodos serán del tipo básico, de bajo contenido en hidrógeno, y tales que las propiedades químicas y físicas de las soldaduras resultantes, cumplan totalmente las propiedades especificadas en este Pliego para el metal base.

Los electrodos revestidos estarán de acuerdo con la especificación AWS A5.1 y AWS A5.5 y con la Norma AWS D.1-1 en cuanto al tipo de acero a soldar.

En caso de que la Norma AWS D.1-1 no contemple alguno de los tipos de acero a soldar o bien el diseño de la junta no sea asimilable a ninguno de los precalificados en la misma, el CONTRATISTA preparará y homologará un procedimiento específico de soldeo para cada tipo de unión, que se someterá a la aprobación de la DIRECCION DE OBRA antes de su aplicación.

Además, en el caso de soldeo de acero estructural a armaduras, los electrodos deberán cumplir lo especificado en la Norma AWS D12.1.

Pinturas

Todas las pinturas a utilizar serán del mismo fabricante o suministrador, siendo éste una primera firma el mercado. El suministrador facilitará, incluidas en su procedimiento, las Hojas de Características Técnicas de los productos concretos que se vayan a aplicar según los sistemas especificados y deberá garantizar la compatibilidad de las capas con los espesores requeridos.

Asimismo deberá seguirse dicha Hoja en todos los puntos no indicados en este Pliego, tales como proporciones de mezcla, intervalos de repintado, etc. Todas las pinturas a utilizar se entregarán en sus envases originales, precintados, sin muestra de deterioro y acompañados de los certificados de fábrica y las instrucciones de almacenamiento y

aplicación. Además deberán presentarse con la correspondiente homologación según Normas.

Los envases deberán llevar claramente visibles la firma del fabricante, la designación del producto, color, número de lote de fabricación y fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará conforme a las instrucciones del suministrador, conservándose los envases bajo techo, en lugar ventilado y protegido contra el fuego.

Se utilizarán dos sistemas diferenciados, uno para las estructuras en el interior de edificios y otro para las estructuras a la intemperie:

a) Sistema interior

El sistema consiste en una imprimación y una capa de acabado que proporcionen una EF 60, para lo que el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el sistema completo que vaya a utilizar.

- Preparación de las superficies exteriores:

Mediante chorreado hasta grado Sa2 1/2 según Norma ISO 8501-1, con una rugosidad de 30 a 45 micras, empleando un abrasivo silíceo con un diámetro de partícula de 0,3 a 1,2 mm.

Una vez efectuado el chorreado, se limpiarán las superficies para eliminar todo los restos de residuos producidos durante chorreado.

- Imprimación:

Como máximo, cuatro horas después del chorreado, se procederá a la aplicación de la capa de imprimación, en caso contrario se repetirá el proceso de chorreado.

Se aplicará una capa de pintura de imprimación Epoxi de dos componentes de óxido de hierro, inhibidora de la corrosión y de espesor comprendido entre 25 y 30 micrómetros.

- Pintura intumescente de acabado:

Se aplicará una mano de pintura intumescente después del período de curado de la imprimación.

La pintura intumescente deberá aportar una estabilidad al fuego de 60 minutos (EF 60), acreditada por las correspondientes homologaciones oficiales, siendo imprescindible la aprobación explícita de la DIRECCION DE OBRA antes de su aplicación. La pintura intumescente será compatible con la imprimación.

Los espesores de película seca y procedimiento de aplicación serán conforme a la ficha técnica del producto.

La especificación de la pintura intumescente debe tener en cuenta:

- Los ensayos deben realizarse según Norma ISO 834 ó su equivalente en las Normas UNE.
- El fuego en el ensayo, debe incidir en las cuatro caras del elemento.
- El ensayo se realizará con una carga axial de 45 t.
- La temperatura media límite del elemento será de 500-550 °C.

b) Sistema exterior

- Preparación de las superficies exteriores:

Sirve lo expresado en el apartado A-1.- SISTEMA INTERIOR.

- Imprimación:

Como máximo, cuatro horas después del chorreado, se procederá a la aplicación de la capa de imprimación.

Se aplicará una capa de pintura de Silicato Inorgánico de Zinc, según Norma INTA 16.44.08. (Será de naturaleza silicato de etilo).

El espesor de la capa de imprimación será, como máximo, de 90 micrómetros de película seca y, como mínimo, de 60 micrómetros.

- Pintura intermedia:

Se aplicará una mano (un mínimo de 100 micrómetros de película seca) de pintura Epoxi Poliamida, después del período de curado de la imprimación, según la Norma SSPC-Paint 22, con una formulación adecuada para asegurar la perfecta adherencia sobre el silicato de zinc.

Para evitar que la mano de acabado no cubra, tendrá un color similar al de la capa de acabado, pero diferenciable visualmente.

- Pintura de acabado:

Se aplicarán dos manos (un mínimo de 80 micrómetros de película seca 40+40) de Esmalte Poliuretano Alifático repintable, según el Tipo V de la SSPC-P5 17.

6.8.6.6. Trabajos en taller

Personal

El Contratista dispondrá en taller, de forma permanente mientras duren los trabajos, de un técnico, con suficiente experiencia, responsable de la ejecución de la estructura.

El personal interviniente en los trabajos de ejecución de las obras, deben tener la formación y capacitación necesarias para realizar los trabajos con la calidad requerida y en aquellos casos que se indique de manera expresa en este Pliego y/o bien a petición de la Dirección de Obra, se deberá aportar los certificados de homologaciones, especialmente respecto al personal que realice trabajos de soldeo.

6.8.6.7. Plan de control de calidad

El taller deberá presentar un plan general de control de calidad donde se recoja todas las operaciones de inspección que a su juicio, y sin interferir con lo expresado en el presente documento, estime necesarias y suficientes para mantener bajo control todas las operaciones que realice, desde la recepción de materiales, acopios y operaciones en general, hasta la definición de responsabilidades y seguimiento de todo el personal que intervenga en cualesquiera de los trabajos relacionados con la obra de referencia.

Los procedimientos de inspección y ensayos utilizados, deberán ceñirse a lo que, de forma particular, se especifique en la normativa vigente y pondrá a disposición de la Dirección de Obra, los resultados que se deriven de dichas inspecciones y ensayos.

La Dirección de la Obra tendrá libre acceso a los talleres del Contratista para realizar la inspección de la estructura metálica, pudiendo disponer de forma permanente en taller de personal inspector. Así mismo, podrá realizar cuantas inspecciones considere oportunas para asegurar la calidad de la obra, estando obligado el Constructor a prestar las ayudas necesarias para la realización de las mismas.

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección del inicio de los trabajos con el tiempo suficiente, y nunca inferior a cinco (5) días, con el objeto de poder realizar normalmente sus funciones de inspección.

6.8.6.8. Documentación

Los planos de taller necesarios, serán realizados por el Contratista de acuerdo con los planos e indicaciones que suministre la Dirección de la Obra. El Contratista confeccionará los planos de montaje necesarios. Uno de estos planos será de conjunto y en él se definirá el conjunto estructural.

En el mismo, se reflejarán todas las marcas de montaje de los conjuntos que vayan por separado a obra, perfiles, cotas necesarias, alzados, cotas de construcción y montaje, detalles y cualesquiera otros datos que sean necesarios para que la estructura pueda montarse exclusivamente con este diseño. En particular el Contratista será responsable de fijar, en estos planos, las contraflechas necesarias para que en obra los elementos resultantes tengan las tolerancias admisibles.

El Contratista, antes de comenzar su ejecución en taller, remitirá a la Propiedad los planos de taller, quien devolverá una copia aprobada, y si es preciso, con las correcciones pertinentes. En este caso, el Constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva, sin que esta aprobación le exima de la responsabilidad que pudiera contraer por errores existentes.

Si el proyecto se modifica durante la ejecución de los trabajos, los planos se rectificarán para que la obra terminada quede exactamente definida por estos planos.

Se harán constar en los planos y en sus cajetines todas las modificaciones introducidas y el alcance de las mismas.

6.8.6.9. Confrontación de planos y medidas

El Contratista tiene la obligación de confrontar todos los planos del Proyecto y el replanteo en la obra, informando previamente al comienzo de la fabricación en taller de cualquier contradicción que hallara. Si no lo hiciera así, será responsable de cualquier error que hubiese sido susceptible de evitarse tomando la anterior precaución.

6.8.6.10. Materiales

Preparación

En todos los elementos laminados que se empleen en la fabricación de las estructuras se eliminarán las rebabas de laminación; asimismo se suprimirán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas partes de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y enderezado de las chapas y perfiles se ejecutará con prensa o con máquina de rodillos.

Tanto las operaciones previas, como podrán ser las de curvado o conformado de los perfiles, se realizarán preferentemente en frío, pero con temperaturas del material no inferiores a 0°C. En las operaciones de curvado y plegado en frío se evitará, durante el proceso de deformación, la aparición de abolladuras en el alma o en la cabeza comprimida del perfil que se curva, o de grietas en la superficie de tracción. Estas consideraciones amplían los apartados 4.3.2 y 4.3.3. de la Norma NBE 104. Se prohíbe el uso directo del soplete en las operaciones de conformado y enderezado.

Se tomarán todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del material ni introducir tensiones parásitas, tanto en las operaciones previas como en las de soldadura.

Cuando no sea posible eliminar completamente, mediante precauciones adoptadas "a priori", las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que en esta operación no se excedan límites de deformación del 2,5% , y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del material de base.

Cortes

El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, y se eliminarán posteriormente con piedra esmeril, las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.

Expresamente se prohíbe el corte por arco eléctrico.

Se observarán, además, las prescripciones siguientes:

- Sólo se permitirá el corte con cizalla para chapas, perfiles, planos y angulares, hasta un espesor máximo de 12 mm.
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en las piezas tensiones parásitas de tipo térmico.
- Los bordes cortados con cizalla o con oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de las uniones, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, con el fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte. Esta operación no será necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos durante el soldeo.

Los cortes de realizarán de forma que no queden ángulos entrantes con arista viva para evitar efectos de entalla. Cuando no puedan evitarse se redondearán los bordes con un radio de 3 veces el espesor. Se eliminarán mediante esmerilado todas las entallas que se puedan producir.

Los bordes a mecanizar deberán ser cortados con un sobrelargo que compense la merma durante dicha operación.

Conformación

Cuando las operaciones de conformación de chapas (plegado o curvado) se realicen en frío, se respetarán los radios mínimos de plegado recomendados en la Tabla VI de la Norma UNE 36-080, a fin de evitar la aparición de grietas o fisuras.

Cuando las operaciones de conformación se realicen en caliente se ejecutarán a la temperatura de rojo cereza claro (alrededor de 700°C).

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal ni introducir tensiones parásitas durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

La determinación de las temperaturas de trabajo en caliente deberá ser constatada por métodos eficaces (termómetros o lápices termométricos).

6.8.6.11. Secuencia de armado y soldeo

Antes de iniciarse la fabricación, el Contratista propondrá por escrito y con los planos necesarios, la secuencia de armado y soldeo a la Dirección para su discusión y aprobación, lo cual no eximirá la responsabilidad del Contratista en cuanto a posibles deformaciones residuales u otros defectos de soldadura.

Para la corrección de las deformaciones producidas, que se pudieran originar en los conjuntos soldados, será necesario contar con la aprobación de la Dirección. Para evitarlas, preverá el empleo de medios de armado y soldeo, tales como viradores, armaduras auxiliares, etc.

6.8.6.12. Procedimientos de soldadura

Preparación de elementos a soldar

El Contratista recogerá, en sus Procedimientos de Fabricación, la tecnología a utilizar en la preparación de bordes de las chapas y perfiles a unir con soldeo de arco. La elección de la forma adecuada para la preparación de los bordes, en cada caso, será realizada por el Contratista, en función de las máquinas, útiles disponibles, deformaciones esperadas de las piezas, factores económicos, etc.

La preparación de bordes para soldar se realizará exclusivamente de acuerdo con los planos del Proyecto y con los Procedimientos de Fabricación propuestos por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

Los biseles de ajustarán mediante oxicorte automático o con amoladora, observándose respecto al primer procedimiento las precauciones necesarias para evitar deformaciones permanentes. Se permitirá también la utilización del buril neumático, siempre que se eliminen posteriormente con fresa o con piedra esmeril las irregularidades del corte.

El borde resultante, sea cual fuere el tipo de la preparación, quedará perfectamente uniforme y liso y estará exento de oxidación de cualquier tipo. Cuando el procedimiento base utilizado no produzca estos resultados, se repasará mediante piedra esmeril hasta conseguirlo.

Electrodos

Los electrodos que se empleen deberán estar clasificados y aprobados por alguna entidad oficialmente reconocida.

El tipo y el diámetro de los electrodos serán los especificados en los Procedimientos de Fabricación para cada costura y elemento estructural concretos, de acuerdo con las características del material base y la posición de aportación.

El Contratista mantendrá los electrodos en paquetes a prueba de humedad, en un local cerrado y seco, y a una temperatura tal que se eviten condensaciones.

El Contratista dispondrá de hornos para mantenimiento de electrodos, en los cuales se introducirán éstos en el momento en que los paquetes se abran para su utilización. En aquellos casos en que las envolturas exteriores de los paquetes hayan sufrido daños, la Dirección de Obra decidirá si los electrodos deben ser rechazados o introducidos inmediatamente en un horno de secado.

Con independencia de los que pudiera disponer en almacén, el Contratista situará hornos de mantenimiento en las proximidades de las zonas de trabajo de los soldadores. El soldador dispondrá de un recipiente cerrado, en el cual colocará los electrodos que en pequeñas cantidades vaya retirando del horno de mantenimiento más próximo. Estos electrodos se utilizarán en un plazo inferior a una hora.

En casos especiales, cuando los soldadores trabajen en condiciones ambientales de humedad, el Contratista proveerá a sus soldadores de estufas de mantenimiento individuales, de los cuales se extraerán los electrodos uno a uno conforme se vayan utilizando.

Ejecución de las uniones soldadas

El Contratista definirá detalladamente las técnicas operativas que habrán de emplearse en las diversas uniones soldadas a realizar.

Dichas técnicas operativas se denominarán en lo sucesivo "Procedimientos de Fabricación", las cuales se ajustarán en todo a la Norma AWS D.1-1.

Si las características de los materiales base, electrodos o diseño de la junta no se ajustan a los recogidos en la norma AWS D1.1, como juntas precualificadas, deberá homologarse el procedimiento a través de una entidad acreditada.

Los procesos de soldeo estarán constituidos por algunas técnicas mencionadas a continuación o por combinación de ellas, o por cualquier otra, previa justificación del Contratista y aprobación por la Dirección de Obra.

- SMAW soldeo con electrodo revestido.
- SAW soldeo con arco sumergido.
- GMAW soldeo bajo gas.
- FCAW soldeo con varilla tubular.

Los amperímetros, voltímetros y velocímetros utilizados en los equipos de soldeo, dispondrán de certificados de calibración con fecha no superior a los nueve meses anteriores.

Antes de la iniciación del soldeo de toda costura, las piezas a unir se colocarán y alinearán dentro de las tolerancias prescritas en AWS D1.1.

Para la ejecución de uniones soldadas, se seguirán rigurosamente las secuencias de soldeo recogidas en los Procedimientos.

El orden de ejecución de los cordones y las secuencias del soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas, las piezas obtengan su forma y posición relativas definitivas sin un enderezado o rectificado

posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de los límites aceptables las tensiones residuales.

Como norma general, se realizarán primeramente las uniones a tope y después las uniones en ángulo.

Todas las uniones soldadas a tope serán de penetración completa. Cuando una unión de este tipo se realice entre dos piezas de distinta sección transversal, el extremo de la que tenga mayor sección se achaflanará en todas las caras en que ello sea necesario, con pendiente no superior a 1:4.

Todos los soldeos manuales a realizar en taller o montaje se efectuarán mediante el procedimiento de pasadas múltiples.

En todas las uniones soldadas en ángulo donde no se especifique penetración completa, tendrán las soldaduras un espesor de garganta igual a cero coma siete (0,7) veces el espesor mínimo de las piezas a unir, salvo indicación expresa en los planos.

Cuando una pieza indicada en los planos del Proyecto sea de mayores dimensiones que las chapas de que disponga el Contratista, se podrán empalmar con soldadura dos chapas que hayan de componer la pieza, previa consulta a la Dirección de Obra. Si después de dicho empalme resultaran deformaciones excesivas, se procederá a su enderezado en aplanadora de cilindros o prensa.

Cuando por problemas de transporte haya que enviar las piezas al campo, en dos o más tramos, las soldaduras longitudinales se harán en taller dejando 50 mm sin soldar, a cada uno de los lados de los empalmes transversales a realizar en el premontaje en campo. Cuando las soldaduras longitudinales se realicen con más de una pasada, se dejará un desfase de 50 mm entre cada una de ellas, evitando así la interposición de cráteres al realizar dichas soldaduras en campo. Se realizarán primero las soldaduras transversales y seguidamente las longitudinales.

En las soldaduras a tope, se practicarán los chaflanes por la cara que tenga peor acceso para realizar el saneado.

Nunca se hará coincidir en una misma sección los finales de varias soldaduras.

Los elementos provisionales que, por razones del montaje u otras, sea necesario soldar a la estructura se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar la propia estructura. Los restos de soldadura ejecutados para la fijación de aquellos elementos se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

Entre los medios de fijación provisional podrán utilizarse puntos de soldadura depositados en los bordes de las piezas a unir; el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas. Se permitirá englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras, ni otros defectos, y que hayan quedado perfectamente limpios de escoria. En este último caso, los puntos serán realizados por un soldador cualificado.

Se evitará cuidadosamente que el sistema de ajuste utilizado pueda producir fuertes restricciones de movimiento durante la ejecución de la soldadura.

Se limpiará la escoria por medios mecánicos antes de dar la siguiente pasada, y se eliminará todo defecto que se aprecie, tal como porosidad, fisuración, irregularidades, etc...

En todos los casos de soldadura a tope con preparación de bordes en X o K, se procederá a sanear la soldadura por la segunda cara de la chapa antes de depositar los cordones correspondientes a esta segunda cara. Se podrá sanear mediante, arco-aire o esmerilado, aunque en los casos en que se utilice el primer procedimiento se realizará un acabado con esmeriladora.

El acabado de las soldaduras presentará un aspecto uniforme, libre de mordeduras y solapas. El material de aportación surgirá de la base con ángulo suave, y el sobreespesor estará de acuerdo con lo establecido en los Procedimientos de Fabricación.

Las operaciones de esmerilado de soldaduras, caso de exigirse, se ejecutarán por personas prácticas en este tipo de trabajos; los esmerilados de acabado no se extenderán a los extremos exteriores de las barras a fin de no enmarcar y profundizar posibles mordeduras.

No se realizarán trabajos de soldeo a la intemperie en condiciones atmosféricas desfavorables, tales como excesiva humedad, lluvia o viento. En estas circunstancias, el Contratista protegerá la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra, antes de la iniciación de cualquier operación de soldadura.

Como resultado de los distintos ensayos que se realicen, el Contratista podrá recibir instrucciones para realizar reparaciones de soldadura. Si así fuere, procederá a sanear el defecto por lo general con una esmeriladora y comprobará mediante ensayos con líquidos penetrantes o partículas magnéticas que el defecto ha sido eliminado. Previa conformidad de la Dirección de Obra, se procederá a soldar la zona saneada. Finalizada la reparación, se volverá a inspeccionar, con el fin de determinar si dicha reparación se ha efectuado a satisfacción.

Las uniones a realizar en el montaje se presentarán previamente en taller, para comprobar la correcta coincidencia de los agujeros y que la geometría de las partes a soldar cumple los requisitos de la Norma AWS D.1.1.

Antes del soldeo deberán limpiarse las superficies a unir de óxido, pintura o cualquier otro material pernicioso para la soldadura.

Los calentamientos necesarios en reparaciones o para conseguir las temperaturas mínimas requeridas en las pasadas de soldeo, además de cumplir los requisitos de la Norma AWS, se realizarán utilizando aire con gas natural o propano, o calentadores de resistencia eléctrica. Los calentamientos de alta intensidad como el producido por oxiacetileno estarán prohibidos.

Se controlarán las temperaturas de precalentamiento o entre pasadas según el procedimiento aprobado mediante medidores electrónicos o lápices termométricos.

6.8.6.13. Aplicación de los sistemas de protección

Las pinturas se prepararán y aplicarán de acuerdo con las instrucciones del suministrador, debiendo estar perfectamente mezcladas y manteniendo una consistencia uniforme durante la aplicación. Solamente se utilizarán disolventes, espesadores o estabilizadores suministrados y recomendados por el suministrador y siempre siguiendo sus instrucciones.

Preparación de las superficies

En todo caso, antes de proceder al chorreado, se limpiarán las manchas de aceite o grasa de las superficies con disolventes, según Norma SSPC-SP-1. Asimismo, se eliminarán previamente las costras gruesas de óxido, hojas de laminación del acero y, en su caso, las proyecciones de soldadura con cincel.

El Aplicador dispondrá en el lugar de trabajo, en correcto uso, de:

- Termómetro de ambiente.
- Termómetro de contacto.
- Higrómetro de lectura continua o Psicómetro giratorio.
- Visuales Sa 2 1/2 de la ISO 8501-1.

No se podrá chorrear si:

- La humedad relativa es superior al 85%.
- La condensación es inminente, esto es, si la temperatura superficial del acero no supera en 3°C, al menos, a la temperatura del Punto de Rocío para las condiciones ambientales.
- No haya suficiente luz.
- El equipo de chorreado no esté con sus respectivos filtros de agua y aceite correctamente purgados.
- Llueve o se teme vaya a llover en las próximas cuatro horas, si se está trabajando a la intemperie.
- Si el abrasivo estuviera húmedo o contaminado.

Las superficies se limpiarán al grado Sa 2 1/2 indicado, lo que supone eliminar de forma cuidadosa la costra de laminación, óxido, pintura y películas extrañas.

El abrasivo empleado habrá de ser arena de sílice pura. Estará exenta de arcillas, humedad o cualquier materia extraña, y su granulometría estará comprendida entre 0,3 y 1,2 mm. No se podrá reutilizar la arena.

La rugosidad obtenida con la arena estará comprendida entre 30 y 45 micras sin que en ningún caso, sea obstáculo para que los espesores se consideren eficaces, es decir, sobre las crestas, de acuerdo a la Norma SSPC-PA-2.

En zonas donde las pinturas estuviesen todavía en fase de curado no se realizarán operaciones de chorro a no ser que estas zonas estén debidamente protegidas.

Cada día, antes del comienzo de los trabajos y cuando las circunstancias lo aconsejen a juicio de la Dirección de Obra, se comprobará que las condiciones ambientales son adecuadas para los trabajos de preparación de superficies y de pintado.

Aplicación de las pinturas

La imprimación se aplicará tan pronto como sea posible y siempre antes de que pasen cuatro horas después del chorreado o de que aparezca huella alguna visible de oxidación, en cuyo caso la superficie volvería a ser chorreada, aunque no hubieran transcurrido las cuatro horas.

En cada mano de pintura se debe conseguir el espesor especificado y en particular, en la imprimación si se detecta falta sustancial del espesor, será necesario volver a chorrear antes de aplicar una nueva mano si ha transcurrido, al menos, un día desde la primera mano.

Cada mano de pintura ha de curar en las condiciones y circunstancias recomendadas por el suministrador o fabricante, en particular se cuidará respetar los plazos de curado de la capa intermedia, en función de la humedad y temperaturas ambientales. Para aplicar una mano, además de haber curado la mano anterior, ésta ha de estar perfectamente limpia y exenta de polvo, grasa o contaminantes. Además, deberá estar libre de humedad y condensación y si por necesidades de trabajo fuera necesario pintar, estas superficies se soplarán con aire hasta la total eliminación del agua, dejando un espacio de 20-30 minutos después de la operación de soplado y antes del comienzo del pintado.

Toda la pintura se aplicará uniformemente sin que se formen descolgamientos de la película, cuarteamientos, etc., y se prestará especial atención a los bordes, esquinas, roblones, tornillos, superficies irregulares, etc.

No se podrá pintar si:

- La humedad relativa supera los límites fijados por el fabricante.
- La temperatura de la superficie está fuera del intervalo fijado por el Fabricante.
- La condensación es inminente.
- Llueve o se prevé lluvia en las próximas cinco horas.
- Hay viento.
- No hay suficiente luz.
- La mezcla ha superado su período de vida útil, según las instrucciones del fabricante.

Cada capa de pintura a aplicar deberá tener distinto color o tonalidad a la anterior, con el fin de que exista contraste entre las mismas y poder saber cada zona en que fase de trabajo se encuentra.

Para la aplicación de una capa de pintura sobre una ya dada será necesario el visto bueno de la Dirección de Obra, después de que se haya comprobado el espesor de la capa anterior y el perfecto estado de limpieza y ausencia de humedad de las superficies a pintar.

Preparación de probetas

Con el fin de que la Dirección de Obra pueda realizar pruebas de adherencia, exposiciones y demás ensayos destructivos, el Contratista preparará un mínimo de seis probetas con el sistema completo, realizados en los mismos plazos y circunstancias que la obra real, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, de dimensiones 150 x 75 x 3 mm. aproximadamente.

6.8.6.14. Límites de especificación técnica (tolerancias)

Las tolerancias dimensionales serán las definidas en las normas NBE MV 104, UNE y en la norma AWS D.1.1. y en sus anexos correspondientes.

Las tolerancias de la geometría de los tornillos ordinarios, los calibrados y los de alta resistencia, estarán de acuerdo con las Normas NBE 105, 106, 107 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

6.8.6.15. Marcado y transporte

Con el fin de identificar los diversos elementos de la instalación, las piezas se marcarán de forma indeleble con las identificaciones que el Contratista considere necesarias para garantizar su montaje.

En las piezas de gran tamaño o peso, se indicarán los puntos de izado o colocación de estrobos para efectuar las maniobras de carga y descarga, e indicarán también, siempre que sea posible, el centro de gravedad del elemento.

Se prohíbe el marcado por punzonado, granete, troquelado o cualquier sistema que produzca hendiduras en el material, siempre y cuando afecte a las características resistentes de los elementos estructurales.

El transporte se realizará de forma que no se produzcan roturas o deformaciones en las piezas, que caso de precisar reparación correrán por cuenta del Contratista.

6.8.6.16. Montaje en obra

General

Serán de aplicación los capítulos del epígrafe "TRABAJOS EN TALLER" relativos a los trabajos de definición semejante, principalmente aquellos relativos a homologaciones, preparaciones, cortes, soldaduras, etc..

Replanteo

El Contratista deberá realizar un replanteo detallado de la obra en su primera fase y en las sucesivas interfases, con otras unidades, asumiendo o previendo las posibles variaciones. Los planos de taller y montaje deberán adaptarse a las situaciones reales tras su aprobación por la Dirección de Obra.

Planos de montaje

El Contratista deberá elaborar unos planos de montaje en los que defina al menos:

- Geometría principal de la estructura
- Módulos prefabricados
- Uniones en obra
- Secuencia de montaje
- Coordinación con otras unidades de obra
- Elementos auxiliares de montaje

Acopios

Los acopios serán realizados ordenada y cuidadosamente, de tal modo que no se produzcan deterioros o alteraciones en ninguno de los elementos.

Personal

Todo el personal destinado a trabajos de ejecución en obra, deberá estar perfectamente informado de la secuencia de operaciones que tiene que realizar, cómo realizarlas, las especificaciones y condicionantes concretos que intervengan en su ejecución y en caso de que el resultado de las operaciones que haya realizado no se ajuste a dichas especificaciones, del deber de comunicarlo a la o las personas, que el CONTRATISTA designe para el seguimiento de la obra.

Control de recepción

El Contratista deberá elaborar un plan de fabricación y de control de ejecución, donde recoja aquellas actividades de supervisión que, sin interferir con lo recogido en el presente documento, estime necesarias para verificar la correcta ejecución de los trabajos y el grado de concordancia de lo especificado con lo ejecutado, así como el personal que a tal fin designe.

Los niveles de inspección serán, al menos, los siguientes:

- Control geométrico básico de los elementos sobre el 100%
- Control geométrico detallado de los elementos sobre el 25%
- Inspección visual de soldaduras sobre el 100%
- Control geométrico de soldaduras en taller sobre el 10%
- Control geométrico de soldaduras en obra sobre el 25%
- Inspección de preparaciones de borde en taller sobre el 25%
- Inspección de preparaciones de borde en obra sobre el 100%
- Inspección de soldaduras por líquidos penetrantes o Partículas magnéticas sobre el 10%
- Inspección de soldaduras a tope en tracción por radiografía o ultrasonidos sobre el 100%
- Ídem en compresión o cortante sobre el 25%
- Doblado de conectadores sobre el 2%
- Espesores de pintura y preparación de superficies en elementos sobre el 100%
- Adherencia por tracción en pintura y/o recubrimientos ignífugos en al menos tres puntos por módulo.

Deberán controlarse durante la aplicación del sistema de protección:

- Tomando muestras directas de aplicación para controlar el grado de posible dilución en obra y su aceptación o no.
- Controlando el grado de reticulación del sistema aplicado.
- Controlando los intervalos entre capa y capa, y muy especialmente entre intermedia y acabado, marcados por el fabricante. A este fin el fabricante deberá aportar una tabla con tiempos de repintado a diferentes temperaturas.

Se supervisarán los acopios, certificados de materiales, planos de taller, certificados de homologación, partes de desviación o incidencias y demás documentación que se genere a lo largo del desarrollo de la ejecución.

Límites de especificación técnica (tolerancias)

Se emplearán las tolerancias previstas en la norma NBE MV-104 y las normas UNE. De forma complementaria se podrán emplear las tolerancias definidas en el EUROCODIGO N° 3.

6.8.6.17. Criterios de aceptación y rechazo

Las desviaciones de lo expuesto en este capítulo producirán el rechazo de la o las unidades afectadas parcial o totalmente, debiendo corregirse o retirarse con cargo al Contratista.

De manera particular hay que señalar:

- Solo se admitirán dos reparaciones en un mismo punto.
- No se admitirán defectos geométricos que excedan las tolerancias.
- Se aceptarán soldaduras a tope con calificación 1 o 2, rechazándose las calificaciones 4 y 5, la calificación 3 deberá ser juzgada por la Dirección de Obra.
- No se admitirán poros, mordeduras u otros defectos superficiales de más de 1 mm. ni del 10% de la garganta exigida ni cuando la longitud exceda 5 cm. con una distancia mínima entre bordes de defectos de 25 cm.
- La valoración general de calidad de las soldaduras se hará con la norma AWS D.1.1.
- Se realizarán testigos de producción cuando lo requiera la DIRECCION de Obra, sobre los que se realizarán ensayos destructivos y no destructivos

a) Sistema de protección:

- Espesores eficaces de película seca.

Los espesores eficaces, sobre crestas del perfil del chorro, se medirán según la SSPC-PA-2, descontando la influencia de la rugosidad, y las manos anteriores, cuando las hubiera:

a) Imprimación:

Mínimo, 60 micrómetros.

Máximo, 90 micrómetros.

b) Mano intermedia:

Mínimo, 100 micrómetros.

Máximo, 150 micrómetros.

c) Acabado:

Mínimo, 80 micrómetros (2x40).

Máximo, 110 micrómetros.

Adherencia del sistema completo

Adhesión téster ELCOMETER

Deseable, por encima de 4.0 MPa.

Mínimo, 3.0 MPa.

En todos los casos, los valores extremos sólo se permitirán en un máximo del 20% de las mediciones.

6.8.6.18. Duración y garantía del sistema de protección

Al Contratista se le exige una garantía expresada de DIEZ (10) años a partir de la recepción definitiva de la Obra.

Esta Garantía se extiende, a la totalidad de la superficie, incluyendo, en particular, aristas y soldaduras.

La Garantía será con referencia al Grado Re O de la Escala Europea de Grados de Corrosión SIS 18 51 11, o al n° 10 de la SSPC Guide to Vis 2, es decir con deterioros nulos, (0%).

De la Garantía sólo pueden excluirse los daños causados por fuerza mayor o terceros, pero no ninguno de los achacables a la calidad de las pinturas o a su correcta ejecución.

Cualquier defecto de esta índole como cuarteado, enyesado, formación de ampollas, desconchados o corrosión, deben estar ausentes en todo punto de la Obra.

En caso contrario, el Contratista deberá corregirlos a la mayor brevedad posible.

6.8.6.19. Medición y abono

La medición del acero de la estructura, se realizará en kilogramos según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa. No se admitirán aumentos por tolerancias, despuntes, recortes, soldaduras, ni pérdidas de ninguna clase.

El abono se hará por kilogramo de acero totalmente terminado y colocado en su posición definitiva, incluyendo su precio, los materiales, los revestimientos protectores aplicados, las preparaciones de superficie, tornillería, conectadores, pernos, soldadura, medios auxiliares materiales y humanos, medios de elevación y cualquier otro proceso que fuera necesario hasta la correcta puesta en obra.

En este precio se incluye los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares para dejar la estructura totalmente montada y terminada con los acabados señalados.

6.8.7. Encofrados y moldes

6.8.7.1. Definición

El uso de encofrado en paramentos ocultos se restringe sólo a las partes internas de estribos, muros y costeros de zapatas y encepados. El resto de los paramentos se consideran como vistos.

No son objeto de este apartado los moldes encofrado metálicos a utilizar en elementos prefabricados, estructurales u ornamentales, cuyas especificaciones y costes se hallan incluidos en la definición de la unidad de obra prefabricada correspondiente.

El encofrado visto será de pino machihembrado para los tableros de las estructuras, siendo la primera vez que se utilice en obra de primera puesta, aplicándose a todos los encofrados vistos de tablero la misma unidad de obra.

El encofrado en alzados de pilas y partes vistas de estribos será de tipo fenólico de calidad, de primera puesta en la obra.

Cuando la Dirección de Obra entienda que el encofrado haya perdido calidad, se deberá sustituir por uno nuevo.

6.8.7.2. Materiales

Se podrán emplear para los encofrados ocultos moldes de chapa de acero o de madera, que tendrán la terminación superficial y el estado de conservación adecuado para conferir a las superficies del hormigón una buena regularidad además de la forma deseada.

Los encofrados vistos serán de tipo fenólico, pudiéndose aceptar también soluciones de chapa de acero galvanizada o bien planchas planas de fibrocemento pulido o de tablas lisas de madera tratadas con superficie de poliéster, garantizándose que las superficies de hormigón queden perfectamente uniformes sin huellas de ninguna clase ni mancha alguna de color.

Los encofrados curvos de piezas de impostas, barandillas, fustes de pilas, esquinas redondeadas de muros, pilas, estribos, etc. serán de tipo metálico, pudiéndose plantear cualquier otra variante que proporcione una calidad final equivalente. Deberán recibir la aceptación expresa de la Dirección Facultativa, tras la realización de las oportunas pruebas.

El Contratista deberá efectuar las pruebas necesarias del tipo de encofrado visto a utilizar para recibir el visto bueno de la Dirección Facultativa, antes de proceder al inicio de su montaje.

En caso de no aceptarse el acabado por parte de la Dirección Facultativa, correrán por cuenta del Constructor los gastos de las operaciones necesarias para arreglar los defectos y conseguir el correcto terminado de la superficie.

Los encofrados serán lo suficientemente rígidos para que no se produzcan deformaciones ni "aguas" en la superficie.

El despiece y posición de los puntos y taladros de anclaje de los encofrados deberá ser obligatoriamente aprobado por la Dirección Facultativa antes de proceder a su montaje, efectuándose si así se considera conveniente por la Dirección Facultativa, las pruebas correspondientes sobre muestras de tamaño reducido. Las pruebas se usarán con dosificaciones de hormigones, aditivos y desencofrantes análogos a los que se vayan a utilizar en obra, así como con análogas condiciones de vibrado, curado y edad de desencofrado de los hormigones.

En los casos de paramentos vistos que, según los planos del Proyecto, incluyen estrías o berenjenos verticales y/o horizontales, el despiece de placas de encofrado deberá modularse y adaptarse a la secuencia y separación entre líneas de estrías, debiendo recibir la aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

No se admiten achaflanados mediante berenjenos o placas laterales de encofrado que eliminen las aristas vivas o redondeadas indicadas en los planos.

El uso de productos desencofrantes, barnices antiadherentes, etc., no debe dejar ningún rastro o alteración de color en los paramentos vistos de hormigón. Su empleo deberá ser por tanto aceptado expresamente por la Dirección Facultativa que podrá exigir la realización de las oportunas pruebas.

En el caso de encofrados de tablero, el replanteo final de los mismos deberá incluir el esquema de contraflechas, cuando así quede previsto en los planos del Proyecto. En este caso, los valores de las contraflechas establecidas en proyecto deberán ser contrastadas y confirmadas por la Dirección Facultativa en función de los posibles cambios o variantes aceptados al Contratista respecto a las fases, secuencias y plazos de montaje previstos en el Proyecto.

Salvo indicación expresa en planos, la posición y número de las juntas de hormigonado de tablero y alzados de pilas y estribos, deberán ser propuestas por el Contratista y aceptadas por la Dirección Facultativa.

6.8.7.3. Ejecución

Antes de cada puesta las planchas de los encofrados vistos deberán ser enderezadas y repasadas de forma que la calidad de la superficie resultante sea análoga a un encofrado nuevo.

Los encofrados y moldes de madera se humedecerán previamente a procederse al hormigonado, para evitar que absorban agua del hormigón.

Es necesario prever una estanqueidad máxima al desplazar los encofrados, en el curso de la construcción. Podrá utilizarse, para asegurar esta estanqueidad, cualquier producto flexible (goma - espuma, yeso, etc.) siempre que después de desencofrar se elimine toda señal.

Previamente a la disposición del encofrado se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa el despiece del mismo, la ubicación de puntos de agarre y el sistema a utilizar, con el fin de garantizar el buen acabado superficial del hormigón.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime oportuno, se realizarán pruebas de encofrado con objeto de determinar el tipo más idóneo para cada uno de los acabados exigidos, así como las condiciones estructurales y de ejecución. Para ello, la Dirección Facultativa, indicará las dimensiones y número de pruebas. El hormigón a emplear en estos ensayos previos será de idénticas características al correspondiente a la unidad de obra ensayada.

Todas las juntas de hormigonado deberán ser repasadas con piedra pómez u otro material análogo para que no se aprecien de ningún modo en la superficie del hormigón y ésta queden con apariencia de haber sido hormigonada de una sola vez.

Los encofrados deberán poseer la suficiente rigidez para resistir los empujes hidrostáticos del hormigón fluido con deformaciones inferiores a 1/1000 de la distancia entre aristas de los paneles, con objeto de no afectar sensiblemente a los recubrimientos ni producir combadura o bombeos apreciables.

Los posibles aligeramientos internos deberán fijarse convenientemente a la ferralla y/o paredes de encofrado para hacer frente al fenómeno de flotación por empuje hidrostático del hormigón fluido, ejecutándose si fuera preciso el hormigonado por fases para reducir la altura libre de empuje hidrostático a valores admisibles por el procedimiento de fijación, previa aceptación por la Dirección Facultativa.

Los encofrados de malla desplegada para ejecución de juntas se ubicarán en las posiciones establecidas en los planos, para las juntas específicamente marcadas. Dichos encofrados garantizarán una rugosidad suficiente de la superficie acabada, de forma que

una vez completada la junta, se consiga una continuidad perfecta entre el hormigón endurecido y el mortero fresco.

Las cimbras deberán proyectarse para hacer frente al nuevo estado de cargas tras este desencofrado parcial.

6.8.7.4. Acabados

En caso de que los acabados superficiales no reúnan las condiciones exigidas, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la aceptación o rechazo de la unidad de obra correspondiente, total o parcialmente. Alternativamente, si la Dirección Facultativa lo aprobara expresamente, podrán corregirse los defectos mediante enlucido y posterior pintado de las superficies. Si así se procediera, todos los costes asociados a la reparación serán por cuenta de la Constructora, no procediendo reclamación económica por ello.

6.8.7.5. Medición y abono

Los encofrados de estas obras de hormigón armado se medirán en metros cuadrados de superficie de hormigón encofrado y se abonará a los precios que para estas unidades figuran en el cuadro de precios.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines, remates singulares definidos en planos, etc. El precio incluye el propio elemento encofrante, y cualquier estructura rigidizante del mismo necesaria para conseguir el correcto aplomo, nivelación y rasanteo de superficies, con el acabado exigido. También están incluidas todas las operaciones de encofrado y desencofrado, la colocación y anclaje de latiguillos y otros medios auxiliares de construcción como desencofrante, chapas, manguitos o cualquier otro elemento necesario para conseguir el acabado exigido.

La unidad de encofrado de malla desplegada se abonará únicamente para aquellas juntas en las que se establezca expresamente la disposición de este tipo de encofrado. No será objeto de abono el encofrado de cualquier otra junta que por necesidades constructivas deba realizarse mediante este tipo de encofrado, pero que no figure expresamente definida en los planos.

6.8.8. Impermeabilización de paramentos

6.8.8.1. Definición

Sobre los tableros de las estructuras, paramentos de fábricas de hormigón y en el trasdós de muros y estribos se aplicará una impermeabilización.

La impermeabilización de tableros y losas, consistirá en la aplicación de un mástico bituminoso.

La impermeabilización de paramentos consiste en la aplicación de una pintura asfáltica sobre los paramentos verticales de las obras de fábrica de hormigón y trasdós de muros y estribos.

En el trasdós de muros, estructuras y estribos, tras la impermeabilización de paramentos se colocará un relleno drenante.

6.8.8.2. Materiales

Impermeabilización de elementos horizontales

Antes de la ejecución de la impermeabilización, la superficie del tablero deberá estar lisa y libre de irregularidades.

El hormigón deberá ser de buena calidad, durable y exento de lechada porosa y arenas porosas.

En el momento en que vaya a procederse a la aplicación de la impermeabilización, el hormigón debe estar limpio y seco y a una temperatura superior a 5° C para permitir una razonable velocidad de polimerización.

Las operaciones y materiales a emplear son las siguientes:

- Imprimación del hormigón con brea-epoxi fluidificada de 150 a 300 g/m², al menos 12 horas antes de la aplicación de la membrana impermeabilizante.
- Aplicación de la membrana impermeabilizante basándose en brea-epoxi de 1,5 a 2,5 kg/m² y espesor de 1,5 a 2 mm.
- Riego de arena de 1.3 l/m² y tamaño de grano comprendido entre 0,8 y 1,6 mm.

La impermeabilización se extenderá a toda la superficie de la losa, incluidas las zonas bajo aceras y bordillos.

Impermeabilización de paramentos verticales

La pintura de asfalto será del tipo G-1 y cumplirá las condiciones exigidas en la norma UNE-41088.

6.8.8.3. Medición y abono

La impermeabilización se medirá y abonará por metros cuadrados de superficie realmente impermeabilizada en obra.

6.8.9. Juntas de estanqueidad

6.8.9.1. Definición

Se definen así los elementos constituidos por material elástico capaces de formar una barrera al paso del agua dentro de la masa del hormigón en zonas donde las juntas sean necesarias por la secuencia de ejecución.

6.8.9.2. Condiciones generales

El material de las juntas de estanqueidad será cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, por parte del Director de la Obra, la utilización de otro tipo de material.

Las juntas de estanqueidad de cloruro de polivinilo tendrán la anchura indicada en los planos e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo existente, siempre que se trate de juntas de dilatación.

Las condiciones que deben cumplir son:

- la dureza Shore será de setenta (70).

- la resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm²).
- el alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- la banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200° C) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que dé muestras de agrietamiento.
- la unión de las bandas se hará por soldadura.

6.8.9.3. Ejecución de las obras

La impermeabilización se realizará por medio de cintas elásticas, debiendo asegurarse la perfecta colocación de éstas, su centrado y alineación. Para ello se colocará la cinta atravesando el encofrado del paramento de la junta, o bien, en caso de presentarse la cinta doblada en ángulo recto sobre el encofrado del hormigón ejecutado en primer lugar, el núcleo y ala doblada de la cinta deberá alojarse en una caja efectuada en el encofrado, de la profundidad conveniente. El empalme o soldadura térmica de la cinta, se ejecutará de forma que garantice una continuidad de las propiedades mecánicas del material y de la forma geométrica, asegurando así la impermeabilidad. Salvo indicación en contra en los planos, la separación mínima de dicha cinta respecto al paramento será de quince centímetros (15 cm). En ningún caso se permitirá el taladro de las cintas de impermeabilización.

Durante el hormigonado de las zonas inmediatas a los paramentos de las juntas, y especialmente alrededor de los dispositivos tapajuntas se cuidará la conveniente compactación del hormigón, empleando, si fuera preciso, vibradores de menor tamaño que los empleados en el resto del tajo, para garantizar la buena calidad del hormigón y evitar el deterioro o desplazamiento de dichos dispositivos.

Una vez retirado el encofrado de la junta, si la superficie o superficies de la junta correspondientes al hormigón colocado en primer lugar presentara rebabas salientes o restos de elementos de sujeción de encofrados, se repasará con el objeto de eliminarlos. Si la junta es de dilatación, se fijará sobre su superficie una plancha de poliestireno expandido sin dañar el perfil de estanqueidad, que posteriormente será sellado en superficie si así lo indican los planos o la Dirección de Obra.

6.8.9.4. Recepción

Se comprobará que la calidad de las juntas es acorde con la solicitada en el presente Pliego. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de garantía que demuestre que se ha realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentran dentro de las tolerancias admitidas.

Serán de aplicación las normas UNE correspondientes a los ensayos de envejecimiento artificial y resistencia a la tracción.

6.8.9.5. Medición y abono

Las juntas de estanqueidad se abonarán por metros de perfil realmente colocados en obra.

Dentro del precio se encuentran incluidos el picado, lavado con chorro de agua y/o aire, limpieza del paramento, resina epoxi, suministro de la junta, colocación, cortes, soldadura, sellado incluso formación de diedros, triedros, fijación, materiales y trabajos necesarios para su correcta ejecución, incluso la dificultad del sistema de encofrado.

6.8.10. Drenaje de trasdós de muros

6.8.10.1. Definición

Estos drenes consisten en tubos perforados, de material poroso, o con juntas abiertas, colocados en el fondo de zanjas rellenas de material filtrante adecuadamente compactado y que, tras un relleno de tierras localizado, están aisladas normalmente de las aguas superficiales por una capa impermeable que ocupa y cierra su parte superior.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería.
- Colocación de la tubería.
- Colocación del material filtrante.

6.8.10.2. Materiales

Condiciones generales

Los tubos serán de P.V.C. de 150 mm de diámetro.

Resistencia

El Director de las obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular se aplicará el ensayo de las tres (3) generatrices de carga, según la Norma ASTM C. 49772.

Las cargas de rotura mínima, obtenidas en dicho ensayos, serán las siguientes:

Diámetro de tubo (cm)	Carga de rotura (kg/m)
Inferior a 35	1.000
De 35 a 70	1.400
Superior a 70	2.000

Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes perforaciones y juntas, serán las indicadas en los Planos o, en su defecto, las que señale el Director.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima, medida por el lado cóncavo de la tubería, será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

6.8.10.3. Ejecución de las obras

Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director. Obtenida esta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en los Planos o, en su defecto, por el Director.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con los Planos y las instrucciones del Director.

Colocación del material filtrante

Las operaciones de relleno de la zanja se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en "Rellenos localizados de material filtrante".

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

6.8.10.4. Medición y abono

El dren de 150 mm se abonará por metros (m) del tipo correspondiente realmente ejecutado, medido en el terreno. No incluye el material filtrante.

La capa drenante de polietileno se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra.

6.8.11. Rellenos localizados

6.8.11.1. Definición

Se refiere la presente unidad a la extensión y compactación de materiales tolerables / adecuados procedentes de la excavación, para relleno de zanjas, pozos y en general zonas de extensión limitada, cuyas dimensiones no permiten la utilización de los equipos de maquinaria normales en la ejecución de terraplenes.

Será de aplicación respecto a estos rellenos, junto a lo que seguidamente se señale, lo preceptuado en el Artículo 332 del PG-3/75.

6.8.11.2. Materiales

Cumplirán lo prescrito en PG3/75 artículo 332.

6.8.11.3. Ejecución

Se extenderá esta unidad a los límites que respecto a recubrimientos de obras de fábrica o de rellenos de cimentaciones u otros elementos de obra, señalen los planos o determine el Director de las Obras.

Los requisitos de calidad y de compactación serán análogos a los establecidos para las capas vecinas de terraplén a menos que los planos u otro documento del Proyecto, el Director de las Obras, o simplemente la buena práctica constructiva, hagan imperativas condiciones diferentes o complementarias, resultantes de algún tipo de selección.

El espesor máximo de las capas será de 25 cm siempre que los medios empleados aseguren las compactaciones requeridas.

6.8.11.4. Control ejecución.

- Próctor normal Cada 500 m³.

- Granulometría Cada 500 m³.
- Límites de Atterberg. Cada 500 m³.
- Índice CBR Cada 500 m³.
- Contenido Materia Orgánica Cada 500 m³.
- Densidad y humedad in situ Cada 1.000 m².

6.8.11.5. Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos no justificados.

6.8.12. Rellenos localizados de material filtrante

6.8.12.1. Definición

Consiste en la extensión y compactación de materiales seleccionados drenantes a realizar en zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada con los que se lleva a cabo la ejecución de los terraplenes en carretera.

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 421 del P.P.T.G., debiendo de tener, en función de su uso, las adecuadas propiedades drenantes.

6.8.12.2. Control.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría en material granular 1 cada 500 m³.

6.8.12.3. Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos no justificados.

El precio señalado para esta unidad de obra en el Cuadro de Precios, comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para la ejecución, e incluye la extensión, riego, compactación del material y cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de la Unidad.

6.9. Señalización y Balizamiento

La señalización vertical se adaptará al "Manual de identidad visual para carreteras de la Comunidad de Madrid".

6.9.1. Marcas viales

Se definen marcas viales termoplásticas, de dos componentes y acrílica en solución acuosa.

Las especificaciones de este artículo son aplicables a todas las marcas viales, siendo de considerar posteriormente las condiciones especiales de cada uno.

En lo no previsto en este artículo ni en los demás correspondientes a marcas viales será de aplicación lo previsto en el artículo 700 del Pliego PG-3.

6.9.1.1. Definición

El color será determinado por la Dirección de obra, sin que suponga en ningún caso variación de los precios establecidos.

En cuanto a dimensiones y demás características de las marcas viales, se ajustarán a los Planos y a las condiciones establecidas en la Norma 8.2.I.C. de la Dirección General de Carreteras, de Marzo de 1987, a las recomendaciones de la Subdirección General de Conservación y Explotación, a la circular n°. 292/86T de 1986, y a las prescripciones del PG-3, VERSIÓN OCTUBRE 2002/75, en sus apartados 278, 289 y 700.

Además de cumplir lo especificado en el Art. 278 del PG-3, VERSIÓN OCTUBRE 2002/75, y de acuerdo con las prescripciones de la O.C. n°. 292/86 T, cumplirá lo siguiente:

- El valor del coeficiente W, a que se refiere el artículo 278.5.3. del PG-3, VERSIÓN OCTUBRE 2002/75, será superior a 8. Asimismo, ninguno de los ensayos del grupo b) del Artículo 278.5.1.2. podrá arrojar una calificación nula.
- El valor inicial de la retrorreflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 400 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de la aplicación será como mínimo de 225 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los 6 meses de la aplicación, no será superior al 15 % en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 10 % en las líneas del borde de la calzada.
- Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular n°. 292/86T, no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como las presentes Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Ingeniero Director de las obras.

6.9.1.2. Materiales

Pintura de spray plástico

Se utilizarán pinturas con resinas de hidrocarburos, modificadas o no, excluyéndose la utilización de ésteres modificados de colofonia.

Estas pinturas deberán poder aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a 40°C.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos, como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190 °C sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200 °C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libres de pieles, suciedad, partículas extrañas y otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20 % y, así mismo, un 40 % del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será el denominado combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo estará constituido por una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico, estará comprendido entre el 15 % y el 30 % en peso, no pudiendo admitirse valores que no estén comprendidos entre estos porcentajes.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Microesferas de vidrio

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberá cumplir con lo establecido en la B.S. 3.262, parte 1ª, párrafo 1º, ya que todas pasan por el tamiz de 1,70 mm y no más del 10 % pasarán por el tamiz de 300 micras (estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del 80% de estas microesferas, serán transparente y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada, seguirán el siguiente gradiente:

<u>Tamiz B.S.</u>	<u>% que pasa</u>
1,70 mm	100
600,- micras	No menos de 85
425,- micras	No menos de 45
300,- micras	5 - 30
212,- micras	No más de 20
75,- micras	No más de 5

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MEIC 12.31.

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la norma MEIC 12.29.

La dotación mínima de pintura y microesferas será de 1.2 kg/m² y 0,6 kg/m².

Características de la película seca

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones contenidas en la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS"

B.S. 2.363 parte 1.

La película "Sprayplastic" blanca, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será de aproximadamente 80 (MEIC 12.97).

El peso específico del material será de 2,00 kg/l., aproximadamente.

Los ensayos de comprobación se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "Premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales, ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento es variable según las condiciones climatológicas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas, que dicho punto no sea inferior a 90°C. Este ensayo deberá realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.

Estabilidad al calor

El Contratista concretará la temperatura de seguridad; esto es, la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación, sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será inferior a S+50°C, siendo S la temperatura del punto de reblandecimiento medido según la norma ASTM E-28-58 T. La disminución de luminancia usando un espectrofotómetro de Reflectancia EEL con filtros 601,605 y 609, no será mayor de 5.

Solidez de la luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100 + 5 mm de altura, durante 48 horas a 23 °C, no será mayor de 25.

Resistencia al impacto

Tomadas diez muestras de 5 mm de diámetro y 25 mm de grosor seis no deben sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura, a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber, utilizando ruedas calibre 11-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de 1/8 de pulgada de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será superior a 5 gramos.

Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento es una de las principales ventajas que representa el pintado de marcas viales con este material, no obstante, el ensayo correspondiente puede realizarse mediante el aparato ROD Research Laboratory SKID, no siendo inferior a 45.

Composición del material

El material se compondrá fundamentalmente de agregado, pigmento y extendedor, además de vehículo, en las proporciones siguientes:

Agregado	40 %
Microesferas	20 %
Pigmento y extendedor	20 %
Vehículo	20 %

6.9.1.3. Aplicación del spray plástico

Como consecuencia de que el material termoplástico es aplicado en caliente, se obtiene normalmente una buena adherencia con las superficies bituminosas. En algunos casos, sobre superficies viejas, pulidas sobre cemento, es aconsejable usar un "Tackcoat".

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a 10 °C o este húmeda, será tratada con un "tackcoat" o se secará cuidadosamente mediante un calentador.

Preparación del material termoplástico

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no superiores a 4,00 kg, mezclándolas mediante un agitador mecánico y en una caldera preferiblemente provisto de "jacket" para evitar el sobrecalentamiento local. Una vez mezclado el material, será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período superior a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará mediante máquina automática, usando los sistemas de "spray" de extrusión sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Siempre que no haya otra especificación por parte de la Dirección Facultativa, el material termoplástico será aplicado a los siguientes espesores resultantes:

Marcas viales ejecutadas a mano → No menor de 3 mm.

Marcas viales ejecutadas automáticamente a "Spray" → No menor de 1,5mm.

El consumo de material estará no será inferior a 3,0 kg/m² de material base, y 0,6 kg/m² de microesferas para el sistema de aplicación por pulverización, ni a 5,0 y 0,9 kg/m² para aplicación por extrusión o con zapatón. El espesor mínimo será de, aproximadamente, 1,5 mm.

Bandas sonoras

Las dos líneas longitudinales de bordes de calzada en el tronco de la autovía se construirá del tipo "sonoro" realizando para ello resaltes de pintura termoplástica en caliente aplicada por extrusión con una dimensiones de 200x50x5 mm y vano de 170 mm en todo el ancho de la banda, sobre marca vial M-1.11, y de dimensiones 200x50x5 mm, con una separación de 100 mm, sobre marca vial M-2.5.

Para la aplicación de material termoplástico se dispondrá de la máquina especial necesaria para la correcta ejecución y puesta en obra del material constitutivo de las marcas viales. El Contratista deberá presentar la maquinaria suficiente para la ejecución de las obras del presente Proyecto a examen del Ingeniero Director de las obras para que realice las pruebas que estimen necesarias y rechace o admita dicha maquinaria.

6.9.1.4. Ejecución de las obras

Además de la limpieza normal que marca el PG-3, VERSIÓN OCTUBRE 2002/75, se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintura lleva incorporado. Además se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por el mismo equipo que acompaña a la máquina.

Preparación de la superficie

Para la aplicación de la pintura, la superficie sobre la que se va a actuar es indispensable que se halle completamente limpia, exenta de material termoplástico escamado, y perfectamente seca.

Limitaciones de la ejecución

Deberá existir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y a la aplicación de la pintura.

No podrán ejecutarse marcas viales los días de fuerte viento, lluvia o temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 °C).

Equipo para la ejecución de las obras

La máquina para aplicación del spray plástico deberá cumplir con las condiciones siguientes:

- Aplicar de una sola carga, sin interrupción de trabajo (para evitar en lo posible solapes) la cantidad de al menos 3.500 m de línea de 0,10 m de ancho; o 1.700 m de 0,20 m; o 2.500 m, de 0,15 m.
- Pintar de una sola pasada líneas o pastillas de 0,40 hasta 0,50 m de ancho con perfilado perfectamente nítido.
- Aplicar con una sola pistola la línea de hasta 0,20 m, de ancho.
- Ejecutar las pastillas de anchura superior a 0,20 m sin que pueda observarse cordón de superposición del abanico de las pistolas.
- Ejecutar las líneas y pastillas con un perfecto perfilado y reparto de pasta, presentado su acabado una tersura y finura continua en su superficie, sin presentar escalonamientos ni olas; en todo caso, el equipo completo deberá obtener, previamente a su empleo, la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

6.9.1.5. Medición y abono

Condiciones Generales

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 para marcas viales incluyen todos los materiales necesarios y su empleo, así como el replanteo y premarcaje de las mismas.

Marcas Viales Longitudinales y transversales

Las bandas lineales se medirán en metros realmente ejecutados según el precio que figura en el Cuadro de Precios N° 1.

No se contabilizarán por tanto las longitudes no pintadas en los tramos de la línea discontinua.

La medición se realizará independientemente para los distintos tipos, según su anchura y se abonarán a los precios que para cada tipo figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

Los precios incluyen en todos los casos el barrido, limpieza y preparación de la superficie, el borrado de marcas anteriores cuando sea necesario, el replanteo y premarcaje, el suministro de los materiales, mezcla de los mismos y la aplicación de su mezcla, la protección de las marcas durante el secado, la maquinaria y cuantos materiales medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de cada unidad de obra, así como los ensayos necesarios, incluso la preparación y transporte de las muestras.

6.9.2. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

6.9.2.1. Definición

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes son los elementos que llevan inscritos leyendas y/o pictogramas destinados a informar, ordenar o regular, que sirven a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Las señales y carteles constarán de placas, paneles o laminas y elementos de sustentación y anclaje.

Las señales y carteles de circulación cumplirán lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

Será de aplicación la normativa siguiente:

- Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", aprobada por Orden de 28 de diciembre de 1999 de la D.G.C. del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces, de junio de 1968, de la División de Planes y Tráfico de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U.
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones, de enero de 1967, de la D.G.C. del M.O.P.U.
- Catálogo de señales verticales de circulación (tomo I "Características de las Señales" de marzo de 1992 y tomo II "Catálogo y Significado de las Señales" de junio de 1992), publicado por la D.G.C. del M.O.P.U.
- Manual de identidad visual para carreteras de la Comunidad de Madrid.

Para la señalización de las diferentes fases de ejecución de las obras se tendrá en cuenta la Norma 8.3.-IC. "Señalización de Obras" de la D.G.C. del M.O.P.U., aprobada por O.M. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, de 31 de agosto de 1987; modificada parcialmente por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero. Asimismo se contemplan las órdenes circulares 300/89 P. y P. y 301/89 T de la D.G.C. del M.O.P.U. (de 20 de marzo y 27 de abril, respectivamente).

6.9.2.2. Tipos

A efectos del presente proyecto las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).

6.9.2.3. Materiales

Sustrato

Las placas de las señales y las lamas y chapas de los carteles serán de acero galvanizado. Cumplirán las especificaciones de las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les serán de aplicación.

Materiales retrorreflectantes

Todos los carteles y señales serán retrorreflexivos, de nivel 1, 2 o 3, según se especifica en cada uno de los precios del Cuadro de Precios.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes correspondientes a los Niveles 1, 2 y 3 serán las especificadas en el apartado 701.3.1.2 del artículo 701 del PG-3.

Elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación para las señales de tráfico y carteles serán postes tubulares metálicos de acero galvanizado en caliente de sección rectangular.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocromado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al Contratista.

6.9.2.4. Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización vertical".

Tanto las señales como los carteles, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

6.9.2.5. Especificaciones de la unidad terminada

Zona retrorreflectante

6.9.2.6. Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 1 y 2 (serigráfica o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los siguientes:

Color	Coeficiente de Retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) Ángulo de Observación (α): 0,2° Ángulo de Entrada ($\beta_1, \beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
BLANCO	35	200
AMARILLO	25	136
ROJO	7	36
VERDE	4	36
AZUL	2	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigráfica o no) de las señales y carteles verticales

de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0,2°, 0,33°, 1,0° de ángulo de observación, y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de 0°), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2 del artículo 701 del PG-3.

6.9.2.7. Características colorimétricas

Para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (b) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto serán las especificadas en el apartado 401.3.1.2 del artículo 701 del PG-3.

6.9.2.8. Zona no retrorreflectante

Para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (b) y de las coordenadas cromáticas (x, y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto serán las especificadas en el apartado 701.4.1.2 del artículo 701 del PG-3.

Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tortillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la UNE 135 352.

6.9.2.9. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

La Dirección Facultativa fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc...

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

6.9.2.10. Control de Calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.

- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de la Dirección Facultativa, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

Control de recepción de las señales y carteles

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro, identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección Facultativa, según se especifica en el apartado 701.6.

El control de calidad de los acopios no será de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo de certificación (marca "N" AENOR).

En caso contrario, antes de iniciar la instalación de las señales y carteles se comprobará su calidad mediante la realización de los siguientes ensayos de control, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados que se tomará según criterio del apartado 701.7.1.1 del artículo 701 del PG-3.

- Aspecto.
- Identificación del fabricante.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que no cumplen alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo serán rechazadas y podrán presentarse a nueva inspección si el suministrador acredita que todas las unidades han sido de nuevo examinadas y ensayadas, eliminándose las deflectoras o corrigiendo sus defectos. Las nuevas unidades serán sometidas a los ensayos de control mencionados.

Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1 del presente artículo.

La Dirección Facultativa podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el presente Pliego.

La Dirección Facultativa seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo de señales y carteles.

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" indicados en la UNE 135 352.

6.9.2.11. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección I" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguno de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1 y 701.7.2 de este artículo será considerado como "un defecto" muestras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE: 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

6.9.2.12. Período de garantía.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con

las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrados a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

6.9.2.13. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

6.9.2.14. Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se medirán y abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, si lo han sido de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, si lo han sido de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa. Los precios de abono serán los indicados en el Cuadro de Precios N°1.

Los precios incluyen los elementos de sostenimiento de las señales y carteles, así como la cimentación de los mismos, incluyendo el replanteo, despeje y limpieza del terreno, excavación, hormigón de relleno y anclajes; así como se incluyen las señales y carteles, incluso placas, barras, pinturas y láminas retrorreflectantes, y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. También queda incluido el precio de los ensayos.

6.9.3. Elementos de balizamiento retrorreflectantes

6.9.3.1. Definición

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente o temporal sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Cumplirán lo especificado en el artículo 703 del PG-3.

6.9.3.2. Tipos

A efectos de este proyecto, los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, serán los siguientes:

Elementos de balizamiento permanentes:

- Panel direccional tipo TB-2 de dimensiones 160 x 40 cm. con nivel 2 de retrorreflexión.
- Elementos de balizamiento provisionales de obra:
- Cono tipo TB-6 con una altura de 70 cm
- Luz ámbar intermitente TL-2.
- Barrera provisional tipo TD-1.

6.9.3.3. Materiales

En la fabricación de paneles direccionales y barreras se utilizará cualquier sustrato y pintura que cumplan las especificaciones de este artículo.

En la fabricación de hitos de arista y conos se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.

Las luces tendrán caja de plástico y lentes de policarbonato irrompibles.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

6.9.3.4. Características

Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales y barreras se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice, conos, guimaldas, bastidores móviles y balizas cilíndricas, cumplirán lo especificado en las UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes utilizados serán de nivel de retrorreflexión 2 y 3.

Las características de los materiales retrorreflectantes de Nivel 2 y 3 serán los especificados en el artículo 703 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la UNE 135 363 para estos materiales.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su naturaleza y nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a los elementos de balizamiento, o directamente del proveedor de dicho material.

La Dirección Facultativa podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

De los elementos de sustentación y anclajes

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales y barreras cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en el artículo 624 del PG-3. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135 321.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, materiales, tratamientos y aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocromado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales y hastiales será exigible al Contratista.

Los hitos de arista se anclarán a una base de hormigón prefabricada por medio de una varilla metálica galvanizada transversal que garanticen su inmovilidad y que aseguren una altura desde el borde superior del hito de aproximadamente 105 cm sobre el nivel de la calzada. Los hitos de arista a colocar en las medianas pavimentadas se fijarán al terreno con pieza metálica de 25 x 25 x 200 mm a taladro de 30 mm de diámetro. Los hitos de arista a colocar en barreras se sujetarán a las mismas con pernos, según detalles en planos.

6.9.3.5. Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

6.9.3.6. Especificaciones de la unidad terminada

El conjunto formado por los paneles direccionales o barreras y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la UNE 135 311.

6.9.3.7. Zona retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante equipada con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, al menos, los especificados en la tabla 703-3 del artículo 703 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta ($250 cd.lx^{-1}.m^{-2}$), para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado ($0,2^\circ$) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5°).

6.9.3.8. Características colorimétricas

Para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de los elementos de balizamiento objeto del proyecto estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 703.3.1.2 del presente artículo 703 del PG-3.

6.9.3.9. Zona no retrorreflectante

Para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de los elementos de balizamiento objeto del proyecto serán de acuerdo con lo indicado, para cada color, en las correspondientes UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

6.9.3.10. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales y barreras cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la UNE 135 352.

6.9.3.11. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.

6.9.3.12. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

La Dirección Facultativa exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

6.9.3.13. Limitaciones a la ejecución

Los sistemas de anclaje serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

La Dirección Facultativa fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

6.9.3.14. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

6.9.3.15. Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por la Dirección Facultativa.

6.9.3.16. Control de calidad

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los elementos de balizamiento acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de la Dirección Facultativa, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

6.9.3.17. Control de recepción de los elementos de balizamiento

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, se comprobará su calidad, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados, que se seleccionará según lo especificado en el apartado 703.7.1. del PG-3.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

La Dirección Facultativa, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

6.9.3.18. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado correspondiente del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

La Dirección Facultativa, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo de cada uno de ellos.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la UNE 135 352.

6.9.3.19. Garantía

La garantía mínima de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las Normas y Pliegos de Prescripciones Técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales y barreras dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos de balizamiento retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

6.9.3.20. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

6.9.3.21. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes deberán estar convenientemente certificados según se especifica en el apartado 703.11 del artículo 703 del PG-3.

6.9.3.22. Medición y abono

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

El abono se efectuará según los precios incluidos en el Cuadro de Precios del proyecto.

Los precios incluirán el replanteo, despeje y limpieza del terreno, suministro y colocación de todos los elementos que constituyen cada unidad, anclajes así como ensayos y todo material, maquinaria, mano de obra o elemento auxiliar que sea necesario para la correcta y completa ejecución de estas unidades de obra.

Los precios correspondientes a hitos de arista, incluyen además, la base de sustentación de hormigón prefabricada.

6.10. Sistemas de Contención de Vehículos

Todos los sistemas de contención utilizados (barreras de seguridad y pretilos) tendrán marcado CE.

6.10.1. Barreras de seguridad

6.10.1.1. Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad cumplirán lo dispuesto en el artículo 704 del PG-3.

Las barreras de seguridad se proyectarán conforme a lo dispuesto en la norma:

Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

Se exigirá el marcado CE para los sistemas de contención de vehículos.

6.10.1.2. Tipos

A efectos del presente Proyecto, las barreras de seguridad, empleadas serán metálicas. Estarán formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes tubulares) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores. Además se implantan pretilos metálicos en estructuras.

6.10.1.3. Materiales

Barreras de seguridad metálicas

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm.) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm).

Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se imitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} \leq 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} \leq 0,09\%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm.).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes tubulares y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} \leq 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} \leq 0,09\%$$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes tubulares, separadores y otros elementos conforme a la norma UNE-EN ISO 1461.

Acero de Base

Las barandas, estribos, conectores, tubos y pletinas están fabricados en chapa de acero laminado en caliente, no aleado, del tipo y grado S235JR (según UNE EN 10.025), estando conformados en frío. Los postes están fabricados en chapa de acero laminado en caliente, no aleado, del tipo y grado S355JR (según UNE EN 10.025) y son también conformados en frío.

Tratamiento de Protección contra la Corrosión

Barandas, estribos, conectores, tubos y pletinas

Las barandas, estribos, conectores, tubos y pletinas estarán galvanizadas en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461, con posterioridad a su conformación (y soldadura). Dicha norma establece una masa media mínima de recubrimiento galvanizado de 500 g/m² (equivalente a un espesor medio mínimo de 70 micras) para espesores de acero base desde 3 mm hasta 6 mm y de 600 g/m² (equivalente a un espesor medio mínimo de 85 micras) para espesores de acero base desde 6 mm.

Inmediatamente después de la galvanización, el recubrimiento nuevo se pasivará con una capa de cromatado, formada por inmersión del material en una solución ácida conteniendo Cr6+, otros ácidos minerales y aceleradores, resultando espesores medios del orden de 0,01 a 0,02 g Cr/m².

Postes

Los postes están galvanizados en caliente por inmersión según UNE EN ISO 1461, con posterioridad a su conformación (y soldadura).

El recubrimiento galvanizado se revestirá externamente con un recubrimiento de pintura en polvo que se obtiene a partir de resinas de poliéster puras, especialmente reticulado para polimerizar a bajas temperaturas. La aplicación de la pintura anteriormente descrita se realizará previo tratamiento de desengrase, fosfatado y pasivado de las piezas en una instalación automática de pintura, efectuándose el polimerizado a 200 °C. El espesor medio de película de pintura depositada en las piezas estará comprendido entre 60 y 80 micras.

El color a emplear en el pretil metálico será rojo según Manual de identidad visual para carreteras de la Comunidad de Madrid.

Tornillería

Los tornillos de anclaje del poste a la placa embebida en el tablero (identificados como tornillos fusibles) cumplirán lo establecido en la Norma Francesa NF P 98 421. La calidad de estos tornillos es 4.6. La calidad mínima del resto de tornillos será 5.6. La calidad mínima de las tuercas será 5.

La tornillería estará protegida contra la corrosión por galvanización en caliente, según Norma UNE 37.507.

Barreras de hormigón

Los materiales especificados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 111 y UNE 135 112.

En barreras de hormigón se empleará un material con una resistencia característica superior a veinticinco megapascuales (25 MPa), de acuerdo con la vigente "Instrucción de hormigón estructural", o normativa que la sustituya.

En barreras con encofrado perdido, el hormigón de relleno deberá tener una resistencia característica superior a veinte megapascuales (20 MPa).

En el caso de barreras de hormigón prefabricadas el valor de dicha resistencia característica sería de treinta y cinco megapascuales (35 MPa).

Se cumplirá con lo especificado en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, Cementos.
- Artículo 281, Aditivos a emplear en hormigones.
- Artículo 600, Armaduras a emplear en hormigón estructural.
- Artículo 610, Hormigones.
- Artículo 630, Obras de hormigón en masa o armado.

Se podrán utilizar cementos comunes (CEM), definidos en la norma UNE 80 301, de clase resistente 32,5 o superior. Asimismo, estos cementos podrán tener, en caso necesario, características especiales: resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80 303), o de bajo calor de hidratación (UNE 80 306).

El árido cumplirá con las prescripciones técnicas indicadas en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural", o normativa que la sustituya. Su tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

En lugares sometidos a la helada, el hormigón debe presentar un contenido de aire oculto comprendido entre el 4 y el 6 por 100.

Captafaros

Los captafaros a colocar en las barreras de seguridad metálicas y de hormigón serán en todos los casos de tipo R2 y clase 2, y cumplirán las especificaciones del artículo 1.6.51 del presente Pliego.

6.10.1.4. Características

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

6.10.1.5. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del marcado CE.

Limitaciones a la ejecución.

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la UNE 135 122, se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que ésta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hincas, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

Los pretiles se dispondrán en el borde del tablero.

La altura de la parte superior del pretil será igual o mayor que 80 cm con una tolerancia de 3 cm. en más y 2 cm en menos. La altura se recrecerá si la parte superior sólo alcanza los 70 cm.

Donde el peralte sea apreciable, se cuidará especialmente la inclinación del pretil respecto de la plataforma adyacente, de forma que resulte perpendicular a ésta.

Los extremos de un pretil no constituirán un peligro para los vehículos que choquen con ellos; en caso contrario, se protegerán como un obstáculo aislado.

Asimismo en ellos se dispondrán anclajes para proporcionar la resistencia a tracción o flexión que necesita para cumplir su función.

En los extremos finales los pretilos se abatirán hasta el terreno, según se indica en los planos correspondientes de este Proyecto.

Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

6.10.1.6. Garantía

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las Normas y Pliegos de Prescripciones Técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

6.10.1.7. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

6.10.1.8. Medición y abono

Los sistemas de contención se medirán por metros (m) realmente colocados, si lo han sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

El abono se efectuará según los precios incluidos en el Cuadro de Precios del proyecto.

Estos precios incluyen el despeje y preparación del terreno, el replanteo, la excavación y cimentación, los dados de hormigón, o la hincia en su caso, los postes, los separadores entre postes y banda y sus elementos de unión y montaje, las bandas y sus elementos de unión y montaje, los captafaros, el montaje de los distintos postes, y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra. Asimismo incluye el costo de los ensayos necesarios.

6.11. Jardinería y Plantaciones

6.11.1. Condiciones de los materiales

6.11.1.1. Examen y aceptación

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de los Pliegos de Condiciones, a las descripciones hechas en la memoria, planos y anexos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúna las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

6.11.1.2. Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

6.11.1.3. Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y mantenimiento indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

6.11.2. Abonos y enmiendas

6.11.2.1. Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya composición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos, y singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos. La utilización de abonos distintos a los de aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 por 100); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 por 100), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 por 100).
- Mantillo, procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 por 100).

6.11.2.2. Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente (Órdenes ministeriales de 20 de Junio de 1950 y 19 de Julio de 1955 y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente).

6.11.2.3. Enmiendas

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales, reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos, cales, crudos, calizas molidas, o cualquiera otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección de Obras.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad del suelo, deberá carecer de aristas vivas; se utilizarán preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

6.11.3. Revestimiento vegetal de suelos. Semillas

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el Proyecto, y reunirán las condiciones siguientes:

- Pureza igual o superior al noventa por ciento (90 por 100).
- Potencia germinativa, superior al noventa y cinco por ciento (95 por 100) para las plantas herbáceas; en el caso de las leñosas, se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal.
- Ausencia de toda suerte de plagas y enfermedades en el momento del suministro, y de síntomas de haberlas padecido.
- Estas condiciones estarán garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra; en caso contrario, podrá disponerse la paralización de análisis según las "Reglas Internacionales para el análisis de semillas", con gastos a cargo del Contratista.

6.11.4. Plantaciones

6.11.4.1. Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o "cultivos" señalados en el Proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño y desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que así mismo se indique.

El Contratista estará obligado a suministrar los materiales y plantas que se le soliciten.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el desarrollo de las plantas.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras, de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no lo reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

Será requisito imprescindible el disponer de la planta en la fecha prevista.

Respecto a la poda de plantación, no necesariamente todos los árboles suministrados, deberán estar completa o definitivamente podados. Por indicación de la Dirección Facultativa, el Contratista estará obligado a practicar esta labor según conveniencia, en el momento de la plantación así como el retirado del ramaje sobrante; considerándose este trabajo incluido a todos los efectos en el precio de la unidad de obra correspondiente a la plantación.

En aquellos casos en los que no se disponga de red de riego y no esté prevista su instalación, la práctica de esta labor se efectuará mediante camión cuba o cisterna. Por tanto se consideran ya incluidos en el precio de las unidades de obra que comportan riesgo de cualquier incremento que por esta causa o razón pudiera corresponder.

6.11.4.2. Condiciones específicas.

Los **árboles** destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a dos metros y medio (2,5 m).

Para la formación de **setos**, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas - incluso espinosas - cuando se trate de impedir el acceso.

Los **tepes** reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud, superior a treinta centímetros (30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido regularmente herbicida en los treinta días (30 días) precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo. Este plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40°), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargadas.

6.11.4.3. Daños y marras

Todos los daños y marras correspondientes a los suministros de plantas serán imputables al Contratista, siempre y cuando no se constate que las mismas se han

debido a deficiencias de arraigo intrínsecas a la propia planta y no por causas de la mala ejecución de la obra en su implantación o conservación.

De la misma manera, serán imputables al Contratista, todos aquellos daños producidos al árbol durante el proceso de manipulación que comienza con la carga y transporte desde los viveros de origen y termina al final del período conservado.

Roces, golpes, heridas, roturas y otros accidentes que sobre la planta puedan producirse, serán motivo de valoración según Norma Granada y deducido su importe al Contratista. De igual forma procederá con las marras que por cualquier circunstancia el Contratista no haya sustituido por otras totalmente semejantes, cuando la imputabilidad y cargo de las mismas corresponda.

6.11.5. Ejecución de obra previa a la siembra o plantación

Todas las obras comprendidas en el Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con los plazos y las prescripciones generales y particulares, formuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes, todo ello bajo las indicaciones de la Dirección de Obra, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de su ejecución y posterior conservación.

La Dirección Técnica de los trabajos, por parte del Contratista, deberá estar a cargo de un Ingeniero, auxiliado por el personal técnico titulado que se estime necesario para el buen desarrollo de la obra, cuya obligación será atender a las indicaciones verbales o escritas de la Dirección de Obra y facilitar su tarea de inspección y control.

El Contratista habrá de aumentar los medios auxiliares y el personal técnico cuando la Dirección de Obra lo estime necesario para la realización de la obra en los plazos previstos, sin que ello implique exención de responsabilidad para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje, previa comunicación de la Dirección de Obra.

- Replanteo y presentación de terreno.
- Modificación de los suelos.
- Plantaciones.
- Siembras.
- Riegos, limpieza, seguimiento de las obras y acabado.

El Contratista se obliga a seguir las indicaciones de la Dirección de Obra en todo que no se separe de la tónica general del Proyecto y no se oponga a las prescripciones de éste u otros Pliegos de Condiciones que para la obra se establezcan.

6.11.5.1. Replanteo

Una vez adjudicada y dentro del plazo marcado por las Condiciones Administrativas que para la obra se señalen, la Dirección Técnica efectuará sobre el terreno el replanteo previo de la obra y de sus distintas partes, en presencia del Contratista o de su representante legalmente autorizado, para comprobar su correspondencia con los Planos.

Si no figurasen en los Planos, se determinarán los perfiles necesarios para medir los volúmenes de excavaciones y rellenos y se llevará a cabo la señalización requerida.

Los ejes de las excavaciones lineales deberán también quedar situados por puntos inmóviles durante la ejecución de la obra.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra; se hará constar en ella si se puede proceder al comienzo de las Obras.

El Contratista viene obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, y correrán de su cuenta todos los gastos que se ocasionen.

6.11.5.2. Despeje y desbroce

Se seguirán las normativas particulares del Proyecto en cuanto a:

- La profundidad del desbroce.
- Las dimensiones mínimas de los elementos a extraer.
- La terminación de los trabajos, en lo que se refiere a la forma de dejar la superficie objeto de estas operaciones.

Respecto a las maderas, leñas y restos vegetales procedentes de la ejecución de estas operaciones se procederá de la siguiente manera:

- En suelos que van a ser compactados o revestidos, deben eliminarse en su totalidad.
- En suelos destinados a plantaciones y siembras se enterrarán los restos pequeños, con el laboreo, previa eliminación de los grandes.
- Pueden quemarse "in situ" sobre terrenos silíceos, pero no sobre calizos que vayan a ser plantados, previa de la obtención de los oportunos permisos.
- Quedarán o no de propiedad del Contratista según indique en las Condiciones Particulares que se dicten para la ejecución del Proyecto.

6.11.5.3. Extracción y acopio de tierra vegetal

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Excavación
- Transporte
- Descarga
- Fertilización
- Apilado
- Conservación

La excavación se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y, en su caso, un plan en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre los acopios, o que solo requieran maquinaria ligera. El empleo de mototrilas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además estén secos.

El acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hará formando caballones o artesas, cuya altura se mantendrá alrededor del metro y medio (1,5 m), sin exceder de los dos metros (2 m).
- Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualquiera otros, por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.
- Si está previsto un abonado orgánico de la tierra, podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación, que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en:

- Restañar las erosiones producidas por la lluvia.
- Mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente, por su capacidad de fijar el nitrógeno.
- Los abonos minerales solubles se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.
- La tierra excavada se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.
- Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

6.11.5.4. Extendido de tierra vegetal

Comprende a su vez las operaciones de:

- Excavación

- Transporte
- Distribución

Las excavaciones serán para realizar la aportación de la tierra vegetal en alcorques y hoyos de plantación. Los parterres se rellenarán directamente con la tierra vegetal.

Las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal se escarificarán ligeramente con anterioridad.

Lo mismo que para el acopio, se evitará el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda.

En caso de operar sobre taludes, la carga y distribución se hará con pala cargadora y camiones basculantes, que dejarán la tierra en la parte superior de los taludes.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación.

En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros (15x15 cm) de sección a la distancia que determine la Dirección de Obra (un metro, aproximadamente), para evitar el corrimiento de la tierra extendida. El Contratista vendrá obligado a extender una capa de tierra vegetal, si está se hubiese corrido de su emplazamiento por no seguir las instrucciones anteriores o por no haber tomado las medidas necesarias para impedir las erosiones previsibles por los riesgos o precipitaciones normales.

Para la profundidad de la capa extendida se establece una tolerancia del veinte por ciento (20 por 100), en más o menos.

6.11.5.5. Operaciones de refino

Terminadas las operaciones señaladas en los artículos anteriores, se procederá a la comprobación de las dimensiones resultantes y a efectuar el refino de explanaciones y taludes.

6.11.6. Superficies encespadas

La instalación de una superficie encespada comprende las siguientes operaciones:

- Preparación en profundidad de un suelo adecuado: drenajes, enmiendas, abonados y aportaciones de tierra vegetal.
- Preparación de superficie.
- Siembra o plantación.
- Cuidados posteriores.
- Preparación en profundidad del suelo.

En las superficies planas convendrá establecer una pendiente del uno por ciento (1 %), a partir del eje longitudinal hacia los lados. En las superficies pequeñas se procurará dar un ligero abombamiento del centro hacia los bordes, y, en general, evitar la formación de superficies cóncavas.

Las enmiendas y abonados se llevarán a cabo conforme a las prescripciones del Proyecto o a los datos obtenidos de los análisis efectuados. No serán precisos cuando el suelo se considere como aceptable.

6.11.6.1. Siembra o plantación

Cuando se trate de siembras pluriespecíficas no se mezclarán las distintas semillas antes de su inspección por la Dirección de Obra, que podrá exigir que la siembra se haga separadamente.

La siembra de cada grupo de semillas, gruesas y finas, se lleva a cabo en dos mitades: una, avanzando en una dirección cualquiera, y la otra perpendicularmente a la anterior.

La siembra puede hacerse a voleo y requiere entonces personal cualificado, capaz de hacer una distribución uniforme de la semilla; o por medio de una sembradora. Para facilitar la distribución de semillas finas pueden mezclarse con arena o tierra muy fina en la proporción de uno a cuatro (1:4) en volumen.

Todas estas operaciones pueden quedar reducidas a una sola cuando se den garantías de una buena distribución de las semillas en una sola pasada y cuando no importe que las semillas gruesas queden tapadas muy someramente.

Deberán tomarse además las siguientes precauciones:

- En taludes, se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada.
- También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.
- Extender la siembra unos centímetros más allá de su localización definitiva para cortar luego el césped sobrante y definir así un borde neto.

A) Época de siembra y plantación:

Los momentos más indicados son durante el otoño y la primavera, por este orden de preferencia, en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo. Estas épocas, sin embargo, son susceptibles de ampliación cuando así lo exija la marcha de la obra y puedan asegurarse unos cuidados posteriores suficientes: en climas extremados, cabe sembrar fuera de diciembre, enero julio y agosto; en los de invierno y veranos suaves en cualquier momento.

La plantación de tepes puede hacerse en los mismos momentos; son más acusadas, sin embargo, las ventajas de hacerlo en otoño y mayores los peligros de hacerlo en épocas calurosas.

B) Dosificación:

Las cantidades de semillas a emplear por unidad de superficie se ajustarán a lo que se indique en el Proyecto; pero si no se indica expresamente, la Dirección de Obra podrá fijarlas entre quince (15) y cincuenta gramos por metro cuadrado (50 gr/m²), según el porcentaje creciente de semillas gruesas.

También puede calcularse la dosificación de forma que en la mezcla resulte una cantidad de veinte mil (20.000) a treinta mil (30.000) semillas por metro cuadrado (m²).

Las cantidades habrán de aumentarse cuando sea de temer una disminución de la germinación; por insuficiente preparación del terreno, por abundancia de pájaros o de hormigas.

6.11.7. Encesamiento por tepes y esquejes

6.11.7.1. Plantación de tepes

La plantación se realizará de forma que:

- No haya necesidad de pisar los tepes ya colocados.
- No queden oquedades entre ellos y el suelo entre sí, una vez colocados se esparcirá tierra ligera para colmar las junturas.
- Las terminaciones de cada pieza no queden alineadas.

Se regará hasta saturar el tepe y unos centímetros del suelo lo que requerirá unos veinte litros por metro cuadrado (20 l/m²). La operación se repetirá, hasta el enraizamiento del tepe, cada vez que la Dirección de Obra lo estime necesario.

Los tepes deben plantarse poco después de haber sido cortados; en tiempo caluroso no debe superarse, en lo posible, el margen de un día; en tiempo fresco el plazo puede ampliarse hasta tres o cuatro días.

6.11.7.2. Plantación de esquejes y fragmentos de tepe

Las especies que se emplean para encespedar por este procedimiento son estoloníferas y admiten la división vegetativa. El material puede recibirse formando tepe o ya dividido.

Los fragmentos o esquejes se plantarán a la distancia o densidad señalada en el Proyecto. Cifras acostumbradas:

- Distancia, siete (7) a veinte centímetros (20 cm), según la rapidez de cubierta que se desee.
- Un metro cuadrado de tepe sirve para plantar veinte metros cuadrados.

6.11.7.3. Operaciones de mantenimiento, durante el período de garantía

Compactación ligera, o pase de rodillo. Tiene por finalidad esta operación dar consistencia al terreno y evitar que formen macolla las plantas. Es necesario en los céspedes accesibles, y en particular, en los destinados a juegos. Se lleva a cabo con un rodillo de un kilogramo por centímetro de generatriz (1 kg/cm); los pases de rodillo se darán, alternativamente, en la misma dirección y distinto sentido, o en direcciones perpendiculares; y siempre, después de nacer la semilla, sobre suelo ligeramente húmedo.

El pase de rodillo, inmediatamente después de sembrar, parece tener más efectos perjudiciales que beneficiosos; sólo se dará cuando así lo indique la Dirección de Obra y, en todo caso, sobre suelo seco, antes de regar.

Los momentos en que ha de efectuarse la operación, son:

- Unos días después del nacimiento de la semilla.

- Cuando, previsiblemente, haya comenzado el enraizamiento de los tepes.

- Después de cada siega, salvo que ésta se haga con sembradora que lleve rodillo incorporado.

6.11.8. Plantación y mantenimiento

6.11.8.1. Preparación del suelo. Desfonde o subsolado

El desfonde consiste en dar a la tierra una labor profunda, de cincuenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compacidad del suelo, sin voltearlo.

Esta operación se efectuará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido en el Proyecto, y sobre suelo seco.

6.11.8.2. Laboreo

El Contratista podrá escoger el procedimiento que considere más adecuado para efectuar esta operación, siempre que en la Memoria no se indique otra cosa.

El laboreo puede realizarse en cualquier momento en que el contenido del suelo en humedad sea bajo de otra manera, es difícil de trabajar y hay un serio peligro de ulterior compactación, perdiendo precisamente la cualidad que se intenta mejorar con el laboreo. Aunque tradicionalmente se aconseja llevarlo a cabo en otoño o primavera con una considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar, raramente cabe hacerlo así.

Como complemento del laboreo, singularmente en las siembras, puede ser necesario proceder a la eliminación tanto de piedras o de cualquier otro objeto extraño como de raíces, rizomas, bulbos, etc., de plantas indeseables.

Esta operación complementaria se considera incluida en el laboreo para las siembras; en los demás casos habrá de ejecutarse cuando así se especifique en el Proyecto.

6.11.8.3. Incorporación de enmiendas y abonos

Las enmiendas y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre las superficies antes de empezar a labrar.

Las enmiendas húmicas deben hacerse unos días antes de la plantación, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

Las enmiendas calizas pueden hacerse en cualquier momento, con una antelación mínima de un mes sobre siembras o plantaciones. Debe conseguirse una mezcla íntima con el terreno, cuyo contenido en humedad ha de ser bajo en el momento de incorporar la enmienda. El material cálcico que se emplee deberá también estar seco y tan dividido como sea posible.

La incorporación de enmiendas calizas deber hacerse en operación "ex profeso"; es decir, no debe aprovecharse la operación para incorporar otro material, como abono orgánico por ejemplo.

Los abonados locales, como los que corresponden a plantaciones individualizadas, se harán directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, tal como se indica en el artículo correspondiente (Precauciones previstas a la plantación y relleno).

6.11.8.4. Excavaciones

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras.

El volumen de la excavación será el que consta expresamente en el Proyecto, para cada especie y tamaño.

Caso de no haber constancia, como norma general supletoria se seguirán las siguientes prescripciones, que contemplan las condiciones actual y futura del suelo, por un lado, y el tamaño de la planta por otro.

Cuando el suelo no es apto para mantener la vegetación, es preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de tierra de buena calidad disponible en su entorno inmediato. Si, por añadidura, el suelo no apto va a ser cubierto luego con un revestimiento impermeable, la oxigenación y la penetración de agua de lluvia disminuirán considerablemente al no poder efectuarse más que a través del orificio que quede alrededor del tronco; resulta en consecuencia indispensable aumentar el volumen de la excavación.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo para la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que él acompaña.

6.11.8.5. Rellenos

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación.

En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado, cuidando de no invertir la disposición anterior de las tierras.

Si los suelos no reúnen condiciones suficientes, la tierra extraída se sustituirá, en proporción adecuada o totalmente, por tierra vegetal que cumpla los requisitos necesarios.

Cuando los rellenos se efectúen en un hoyo de plantación se irán compactando por tongadas, con las precauciones que se señalan en los artículos siguientes:

6.11.8.6. Precauciones previas a la plantación

DEPÓSITO

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm) distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, puede colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un

local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

DESECACIÓN Y HELADAS

No debe realizarse plantaciones en épocas de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C, no deben plantarse ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshacerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

CAPA FILTRANTE

Aun cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

PRESENTACIÓN

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego ligeramente más bajo (de 5 a 10 cm para permitir el riego). Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección de Obra, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse como término medio, alrededor del quince por cien. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con lo mismo que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

PODA DE PLANTACIÓN

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecerse la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, que vayan a ser plantadas a raíz desnuda o que dispongan de un cepellón desproporcionado en relación a la zona aérea, pero las de hoja persistentes, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas, en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección de Obra.

6.11.8.7. Normas generales

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, solo en los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento y que no hayan sido previstos plantar con cepellón a fin de evitar la reducción de copa o parte aérea. Previamente, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical. La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. En los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. La Dirección de obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras y de forma que se un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

Plantación de setos y pantallas:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.

- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este artículo, con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de éste pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1x1 m); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

6.11.8.8. Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha de emitir ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero y marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de clima cálido, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre. La división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse casi en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

6.11.8.9. Plantaciones tardías a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.

- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

6.11.8.10. Operaciones posteriores a la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más bien que lo rodea.

SUJECCIÓN

Para asegurar la inmovilidad de los árboles y evitar que pueda ser inclinados o derribados por el viento o que se pierda el contacto con las raíces de la tierra, lo que ocasionaría el fallo de la plantación, se colocará un tutor, vara hincada verticalmente en tierra, de tamaño proporcionado al de la plantado a la altura de las primeras ramificaciones.

En las plantas de hoja persistente o que tengan un tamaño grande, la colocación de tutores no es posible o no es suficiente. Se recurre entonces a la fijación por medio de "vientos", cuerdas o cables que se atan por un extremo al tronco del árbol a la altura conveniente, y por otro lado al suelo. También en este caso debe protegerse la corteza. Vientos y tensores deben revisarse periódicamente.

Debe vigilarse así mismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

PROTECCIONES

Cuando sean de temer quemaduras en la corteza del tronco, por la proximidad de épocas calurosas o soleadas, se protegerá el tronco con una envoltura de paja, tela o papel especial, que no se retirará hasta el otoño siguiente.

Esta protección puede proporcionarse también blanqueando el tronco con una capa espesa de lechada de cal.

Puede también ser necesario, sobre todo en los jardines públicos, dotar a los árboles recién plantados de un sistema de protección que impida que sean movidos por causas distintas a las anteriores. Se emplearán los sistemas que indique la Dirección de Obra.

Cuando las plantaciones estén en lugares accesibles al ganado, puede recurrirse además a embadurnar la corteza de las plantas con una sustancia repelente.

La conveniencia de llevar a cabo estas operaciones queda bajo la Dirección de Obra.

ACOLLADO

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas, hasta una cierta altura. En las plantas leñosas, tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

TRATAMIENTO DE HERIDAS

Las heridas producidas por la poda o por otras causas, deben ser cubiertas por un mástic antiséptico, con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio, y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

6.12. **Mobiliario Urbano**

Las especificaciones que deberán cumplir los elementos de mobiliario urbano, se ajustarán a lo establecido por las fichas de Normalización de Elementos Constructivos.

Se seguirán las condiciones marcadas por el PGCT del Ayuntamiento de Madrid, en cuanto a materiales de fabricación, como madera, cerrajería, pinturas de acabado y protección, acabados de las maderas, tratamientos para la intemperie, etc.

6.12.1. **Bancos**

6.12.1.1. Descripción y complementos al texto

Asiento largo y estrecho, con respaldo y con capacidad para varias personas.

Tanto el asiento como el respaldo serán de madera en forma de tablones ó de listones.

La estructura portante ser de hierro fundido en patas ó de acero forjado en patas y refuerzos centrales.

6.12.1.2. Ejecución y organización

Requisitos Previos a La Ejecución

- Replanteo de la situación del banco en el terreno.
- Si está previsto que el banco vaya anclado al terreno, se replanteara y ejecutara la excavación de la cimentación del mismo.

Ejecución

- Una vez definido el emplazamiento, si el banco ha de ir anclado al terreno, se realizar la excavación de las zapatas de anclaje, se situar con los pernos colocados en su posición sobre las zapatas, nivelándolo, y se mantendrá en dicha posición durante la ejecución de la cimentación. También se podrán recibir primeramente los pernos en la cimentación, manteniéndolos en su posición mediante plantillas.
- Las zapatas se hormigonarán con hormigón HM-15/P/20, compactándolo mediante vibrado o picado con barra.

Limitaciones en la ejecución

- La temperatura ambiente para realizar el anclaje del banco a las zapatas de cimentación, ha de estar comprendida entre más cinco y más cuarenta grados centígrados (+5 y +40°C).
- El hormigonado de los anclajes habrá de efectuarse sin lluvia.

Condiciones técnicas

- La madera a utilizar para la fabricación de bancos públicos, tendrá una densidad mínima de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³) tratada en autoclave.
- Asimismo no presentará tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos xilófagos, ni nudos saltadizos. Estar correctamente secada, sin deformaciones debidas a hinchazón y merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeados o levantados) y en general sin ningún defecto que indique descomposición de la misma, que pueda afectar a la duración y buen aspecto de los bancos.
- Se empleará únicamente maderas procedentes de árboles apeados en invierno, que hacen la madera menos putrescible y permeable.
- Se someterá la madera a un tratamiento de impregnación con protector orgánico.
- La carga de rotura a flexión de los tableros ser superior a ciento noventa kilopondios por centímetro cuadrado (190 kp/cm²), para esfuerzos paralelos a la dirección de las fibras.
- Los tableros llevarán las cajas necesarias para la mejor adaptación de las pletinas que soportan la madera y de forma que no rebasen la superficie del tablero.
- La sujeción de las maderas a las pletinas se hará por medio de tornillos con cabeza esférica, provistos de una tuerca, siendo el tornillo remachado para que las tuercas no puedan separarse.
- Los bastidores metálicos que soportan los tableros del banco, Serán maleables en frío y en caliente, y aptos para soldarse.
- El anclaje para la fijación del banco se realizará mediante cuatro (4) redondos de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y cuarenta centímetros (40 cm.) de longitud, ya sean rectos ó en forma de L.
- Toda la cerrajería y tornillos llevarán un mínimo de dos (2) manos de pintura antioxidante de color metálico, y a continuación, tres (3) manos de esmalte mate en color negro azulado, de una calidad que soporte las variaciones de temperatura, así como la lluvia, hielo, etc., sin que se descascarille o salte.
- A los tableros se les dar un mínimo de tres (3) manos de un barniz que permita que los bancos estén a la intemperie. El barniz se aplicará en todas las caras y cantos de cada tablero o listón que forme el banco.
- La altura del asiento debe ser de treinta y nueve centímetros (39 cm.) sobre el nivel del pavimento terminado.
- El anclaje de los soportes al macizo de hormigón ha de ser de veinticinco centímetros (25 cm.) como mínimo.

6.12.1.3. Control y aceptación

Se controlará la ejecución y las características del elemento a su recepción y una vez colocado debiendo cumplir las prescripciones previstas.

Se controlará la no utilización del banco antes de que hayan transcurrido cuarenta y ocho horas (48 h.) desde el hormigonado de sus anclajes.

Recepción:

- Los tableros y listones deberán venir bien cepillados, sin repelos en ninguna de sus caras o cantos, con las aristas matadas sin hendiduras y con formas regulares y paralelepípedicas.
- La cabeza de los tornillos no deberá sobresalir de la superficie del tablero.
- Las piezas componentes de los bastidores metálicos, no presentarán oquedades, grietas ni otro defecto de cualquier clase, además llevarán las aristas redondeadas.
- Las soldaduras de los empalmes estarán exentas de grietas y rebabas.
- Las patas del banco estarán perfectamente niveladas y serán simétricas respecto al eje transversal del mismo.
- Los dados de anclaje de hormigón no han de quedar visibles, una vez que el pavimento esté repuesto y terminado.
- El banco ha de quedar horizontal, independientemente de la superficie del terreno.
- Tolerancias de ejecución:

* Altura asiento: más menos veinte milímetros (± 20 mm.).

* Horizontalidad: más menos diez milímetros (± 10 mm.).

6.12.1.4. Medición y abono

La medición y abono de los bancos de madera se realizará por unidades (Ud.), incluyéndose el suministro y anclaje de los mismos.

6.12.2. Papelera

6.12.2.1. Descripción y ejecución

Papelera basculante de estructura metálica.

Incluye excavación, cimentación, piezas de anclaje y tornillería inoxidable.

6.12.2.2. Ejecución

Previo a la colocación de estos elementos, la Dirección Facultativa deberá aceptar el modelo presentado por el Contratista.

Las zapatas de anclaje se hormigonarán con hormigón HM-15/P/20 de consistencia plástica, procediéndose acto seguido a su compactación mediante vibrado o picado con barra.

Los soportes se empotrarán un mínimo de treinta centímetros (30 cm.), medidos desde el nivel del pavimento terminado.

La profundidad de la cara superior de la cimentación, será superior a diez centímetros (10 cm.) medidos desde el nivel del pavimento terminado.

La madera a utilizar para la fabricación de estos elementos, tendrá una densidad mínima de seiscientos kilogramos por metro cúbico (600 kg/m³).

Asimismo no presentar tipo alguno de pudrición, enfermedades o ataque de insectos xilófagos, ni nudos saltadizos.

Estar correctamente secada, sin deformaciones debidas a hinchazón y merma (como acanalados o tejados, combados, arqueados, alabeados o levantados) y en general sin ningún defecto que indique descomposición de la misma, que pueda afectar a la duración y buen aspecto del elemento.

Se someterá la madera a un tratamiento de impregnación con protector orgánico.

6.12.2.3. Control y aceptación

Se controlarán las dimensiones de las zanjias, el nivelado del aparato y el hormigonado.

Se prestará especial atención a la terminación, a la ausencia de grietas y rebabas que pudieran ocasionar cortes a los usuarios.

Se controlará la no utilización de los elementos durante las cuarenta y ocho horas (48h.) siguientes al hormigonado de los anclajes.

Tolerancias de ejecución:

* Altura: más menos veinte milímetros (± 20 mm.).

* Horizontalidad: más menos diez milímetros (± 10 mm.).

* Verticalidad: más menos diez milímetros (± 10 mm.).

6.12.2.4. Medición y abono

Se medirá por unidad (Ud.) totalmente pintada y colocada, incluyendo cimentación, anclajes y elementos de unión entre las distintas partes del elemento.

En Madrid, marzo de 2019



Fdo: Alfonso Cariñena Toro
Ing Caminos, colegiado 6.277

DOCUMENTO N° 4: PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 2 - ACCESO 2

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Ves</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,83	0,09	4,49	0,00	0,00
27	25	20	54	9	78	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	27	25	20	54	9	78	0	0	2,90	0,00	5,57	0,00	0,00
50	100	80	63	18	44	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+038,851	77	125	100	117	27	122	0	0	4,07	2,26	1,30	0,00	0,00
TOTAL:	77	125	100	117	27	122	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 3 - ACCESO 3

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Ves</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+020	0	0	0	0	0	0	0	0	5,84	1,34	2,08	0,00	0,00
62	130	104	84	17	71	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	62	130	104	84	17	71	0	0	3,64	0,00	6,34	0,00	0,00
0	0	0	20	0	35	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+045,447	62	130	104	104	17	106	0	0	3,64	0,00	6,55	0,00	0,00
TOTAL:	62	130	104	104	17	106	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 4 - ACCESO 4

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Veg</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+029,078	0	0	0	0	0	0	0	0	2,75	1,12	0,90	0,00	0,00
	8	3	6	24	4	28	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	8	3	6	24	4	28	0	0	2,15	0,76	1,78	0,00	0,00
	59	97	82	52	19	41	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+060	66	100	88	76	24	69	0	0	2,75	0,82	1,20	0,00	0,00
	27	50	40	21	8	9	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+067,749	93	150	128	97	31	78	0	0	2,75	1,16	1,09	0,00	0,00
TOTAL:	93	150	128	97	31	78	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 5 - ACCESO 5

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Veg</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,75	4,61	0,65	0,00	0,00
	101	124	99	55	65	29	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+020	101	124	99	55	65	29	0	0	2,75	0,69	0,64	0,00	0,00
	37	50	40	50	9	49	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	138	175	140	105	74	78	0	0	2,47	0,00	3,92	0,00	0,00
	0	0	0	7	0	11	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+042,710	138	175	140	112	74	88	0	0	2,47	0,00	3,92	0,00	0,00
TOTAL:	138	175	140	112	74	88	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 6 - ACCESO 6

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Ves</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,92	0,07	4,05	0,00	0,00
0+020	27	59	47	57	8	55	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	101	168	135	71	34	19	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040,133	129	228	183	128	41	74	0	0	3,57	1,29	1,26	0,00	0,00
TOTAL:	129	228	183	128	42	74	0	0	3,57	1,30	1,26	0,00	0,00

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

ACCESO 7 - ACCESO 7

<u>Estación</u>	<u>As.Terra</u>	<u>S.Ocupa</u>	<u>V.T.Ves</u>	<u>V.Expla</u>	<u>V.Terra</u>	<u>V.D.Tie</u>	<u>V.D.Trán</u>	<u>V.D.Roca</u>	<u>S.Expla</u>	<u>S.Terra</u>	<u>S.D.Tie</u>	<u>S.D.Trán</u>	<u>S.D.Roca</u>
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	3,75	2,11	2,00	0,00	0,00
0+020	120	162	130	68	43	37	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+040	64	77	62	51	29	58	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+050,223	191	239	192	149	73	142	0	0	2,88	0,00	4,46	0,00	0,00
TOTAL:	191	239	192	149	73	142	0	0	2,88	0,00	4,46	0,00	0,00

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

V.S. M-506 - V.S. M-506

Estación	As.Terra	S.Ocupa	V.T.Veg.	V.Expla	V.Terra	V.D.Tie	V.D.Trán	V.D.Roca	S.Expla	S.Terra	S.D.Tie	S.D.Trán	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	3.29	1.39	1.20	0.00	0.00
51	126	101	66	26	23	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020	51	126	101	66	26	23	0	0	3.39	1.09	1.09	0.00	0.00
64	149	119	79	26	26	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+040	115	275	220	145	52	50	0	0	4.42	1.22	1.85	0.00	0.00
76	175	140	96	25	31	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+060	191	450	360	241	78	81	0	0	6.02	0.83	2.36	0.00	0.00
63	200	160	122	16	60	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+080	254	649	519	363	94	141	0	0	6.21	0.88	3.40	0.00	0.00
76	216	173	126	22	84	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+100	332	866	692	490	116	225	0	0	6.42	0.93	6.43	0.00	0.00
53	200	160	121	12	98	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+120	396	1.065	852	611	128	322	0	0	5.91	0.50	5.15	0.00	0.00
96	240	192	131	26	57	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+140	482	1.305	1.044	741	154	379	0	0	8.43	3.86	1.48	0.00	0.00
214	397	318	180	47	50	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+160	696	1.703	1.362	921	202	429	0	0	9.18	1.35	3.50	0.00	0.00
129	400	320	183	25	92	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+180	825	2.102	1.682	1.105	226	521	0	0	9.17	0.88	6.13	0.00	0.00
61	397	318	183	15	186	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+200	886	2.499	2.000	1.288	242	708	0	0	9.15	0.64	12.69	0.00	0.00
47	415	332	183	12	265	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+220	933	2.915	2.332	1.471	253	973	0	0	9.15	0.53	12.92	0.00	0.00
53	300	240	155	12	170	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+240	985	3.214	2.571	1.626	265	1.143	0	0	7.28	0.65	6.56	0.00	0.00
46	254	203	145	13	103	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+260	1.031	3.468	2.775	1.771	278	1.246	0	0	7.17	0.65	4.11	0.00	0.00
51	240	192	138	17	72	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+280	1.082	3.708	2.967	1.909	295	1.318	0	0	6.66	0.97	3.56	0.00	0.00
90	232	186	131	36	87	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+300	1.173	3.940	3.152	2.041	331	1.405	0	0	6.58	2.34	5.47	0.00	0.00
102	239	191	133	38	116	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+320	1.276	4.179	3.343	2.173	370	1.521	0	0	6.68	2.11	5.52	0.00	0.00
124	244	195	134	52	123	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+340	1.384	4.423	3.538	2.307	421	1.643	0	0	6.70	2.90	5.96	0.00	0.00
55	252	201	133	28	139	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+360	1.439	4.675	3.740	2.440	449	1.782	0	0	6.59	0.12	6.80	0.00	0.00
38	233	187	131	16	101	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+380	1.477	4.908	3.926	2.571	485	1.883	0	0	6.52	0.46	3.83	0.00	0.00
57	232	186	131	10	69	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+400	1.533	5.140	4.112	2.702	476	1.952	0	0	6.61	0.33	3.78	0.00	0.00
41	175	140	102	12	51	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+420	1.575	5.315	4.252	2.804	488	2.003	0	0	4.27	1.37	1.85	0.00	0.00
55	153	123	81	36	26	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+440	1.630	5.498	4.375	2.886	523	2.029	0	0	3.85	2.35	0.69	0.00	0.00
68	147	117	75	43	16	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+460	1.698	5.615	4.492	2.960	566	2.045	0	0	3.63	2.58	0.60	0.00	0.00
58	135	108	65	37	21	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+480	1.756	5.750	4.600	3.026	603	2.066	0	0	2.91	1.61	1.15	0.00	0.00
75	118	94	51	63	13	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+500	1.831	5.868	4.694	3.077	666	2.079	0	0	2.19	4.51	0.44	0.00	0.00
76	106	85	36	87	8	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+520	1.908	5.973	4.779	3.113	753	2.087	0	0	1.46	4.21	0.45	0.00	0.00
31	47	37	12	42	4	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+529.347	1.938	6.020	4.816	3.126	794	2.091	0	0	1.12	4.69	0.38	0.00	0.00
TOTAL:	1.938	6.020	4.816	3.126	794	2.091	0	0					

Áreas corregidas por curvatura

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN

	As.Terra	S.Ocupa	V.T.Veg.	V.Expla	V.Terra	V.D.Tie	V.D.Trán	V.D.Roca
ACCESO 2 - ACCESO 2								
77	125	100	117	27	122	0	0	
ACCESO 3 - ACCESO 3								
62	130	104	104	17	106	0	0	
ACCESO 4 - ACCESO 4								
93	150	128	97	31	78	0	0	
ACCESO 5 - ACCESO 5								
136	175	140	112	74	88	0	0	
ACCESO 6 - ACCESO 6								
129	228	183	128	42	74	0	0	
ACCESO 7 - ACCESO 7								
191	239	192	149	73	142	0	0	
V.S. M-506 - V.S. M-506								
1.938	6.020	4.816	3.126	794	2.091	0	0	
TOTAL:	2.627	7.067	5.662	3.832	1.059	2.701	0	0

Mediciones

MEDICIONES							UNIDADES						
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES						
			Longitud	Latitud	Altura								
1	VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"												
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES												
1.1	m3 Demolición y levantado de pavimento de M.B.C.F. de espesor variable, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio y transporte a planta de RCD, sin incluir gestión de los residuos y canon. (U01AF211)												
	Encuentro con m-506	1	175,00		0,30	52,50							
		1	100,00		0,30	30,00							
		1	1.371,00		0,30	411,30							
		1	2.050,00		0,30	615,00							
	A descontar conexiones	-1	250,00		0,30	-75,00							
	Total partida 1.1						1.033,80						
1.2	m3 Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso carga y transporte a planta de RCD sin gestión ni canon, y con p.p. de medios auxiliares. (U01AF201)												
		1	435,00		0,25	108,75							
		1	435,00		0,25	108,75							
		1	60,00		0,25	15,00							
	Total partida 1.2						232,50						
1.3	m Serrado de pavimento asfáltico o de hormigón mediante máquina cortadora. (FCOLB570a)												
	Contacto con m-506	1	95,00			95,00							
		1	105,00			105,00							
	Total partida 1.3						200,00						
1.4	m3 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, burreo y transporte a planta de reciclaje, sin incluir canon de verido. (U01AW020)												
		1	95,00	0,25	0,05	1,19							
		1	105,00	0,25	0,05	1,31							
		1	400,00	0,25	0,05	5,00							
	Total partida 1.4						7,50						
1.5	m2 Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio o a planta de RCD incluso transporte sin gestión ni canon. (U01AB010a)												
	S/planos	1	185,00			185,00							
		1	95,00			95,00							
		1	28,00			28,00							
		1	215,00			215,00							
		1	55,00			55,00							
		1	110,00			110,00							
	Total partida 1.5						688,00						
1.6	m Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio y transporte a planta de RCD, sin incluir gestión ni canon. (U01AB100a)												
		1	120,00			120,00							
		1	40,00			40,00							
		1	50,00			50,00							
		1	30,00			30,00							
		1	55,00			55,00							
		2	20,00			40,00							
		1	50,00			50,00							
	Total partida 1.6						385,00						

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

							UNIDADES						
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES						
			Longitud	Latitud	Altura								
1.7	m3 Demolición de obra de fábrica de ladrillo, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de RCD, con p.p. de medios auxiliares sin canon ni gestión. (U01AO010)												
	Imbornales	7	2,50	1,00	0,25	4,38							
	Total partida 1.7						4,38						
1.8	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares sin incluir canon ni gestión. (U01AO100)												
	Imbornales	7	1,00	0,60	0,20	0,84							
	Cimentación baculos	12	0,80	0,80	0,60	4,61							
	Total partida 1.8						5,45						
1.9	m3 Demolición y levantado a máquina, de hormigón armado de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin canon de verido. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301. (U01AF020b)												
	Cimentación pilas pasarela existente	2	4,30	1,60	1,00	13,76							
	Total partida 1.9						13,76						
1.10	m3 Demolición de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, limpieza y carga y transporte de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir canon y gestión. Medición de volumen realmente ejecutado. (U01AW010a)												
	Edificación existente	1	9,00	4,00	3,50	126,00							
	Total partida 1.10						126,00						
1.11	ud Retirada y recuperación de punto de luz existente, hasta 14 m de altura, incluso luminaria, incluyendo retirada de báculo o columna y parte proporcional de cableado eléctrico, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa y desconexión de circuitos eléctricos (DEM0004)												
		12				12,00							
	Total partida 1.11						12,00						
1.12	ud Desmontaje de señal de tráfico existente, incluso poste y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa. (DEM0005)												
		8				8,00							
	Total partida 1.12						8,00						
1.13	ud Desmontaje de cartel de señalización existente hasta 14 m², incluso postes y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa o gestor de residuos. (DEM0010)												
		1				1,00							
	Total partida 1.13						1,00						
1.14	m Desmontaje de valla peatonal existente i/ demoliciones necesarias, i/carga y transporte a vertedero o a acopio a lugar designado por la D.F. de los materiales sobrantes sin incluir gestión. (DEM0002)												
		1	13,00			13,00							
		1	10,00			10,00							
		1	31,00			31,00							
	Margen norte												
	Total partida 1.14						54,00						

1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

MEDICIONES							UNIDADES								
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura						Longitud	Latitud	Altura		
1.15	m. Desmontaje de vallado o cerramiento existente de altura hasta 2.5 m, formado por murete de hormigón o fábrica de ladrillo y sobre éste alambrada metálica, o vallado metálico con postes cimentados en el terreno. Incluyendo demolición, retirada de malla metálica, carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos y acopio de los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario. (U01AM005)	1	180,00			180,00	484,00	2	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
		1	63,00			63,00		2.1	m3 Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero o gestor de residuos a cualquier distancia y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. (U01EEW130a)						
		1	16,00			16,00			S/medición auxiliar	1	5.662,00			5.662,00	5.662,00
		1	45,00			45,00			Total partida 2.1	1					
		1	80,00			80,00		2.2	m2 Desbroce y acondicionamiento del terreno por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm y retirada de arbolado, incluso carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PC3-Art.300. (U01BQ010a)						
	Total partida 1.15	1	100,00			100,00			Parcelas existentes	1	500,00			500,00	
1.16	m. Desmontaje completo de bionda metálica y traslado a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir gestión ni canon. (DEM0006)	1	50,00			50,00	132,00			1	215,00			215,00	
		1	82,00			82,00				2	435,00			870,00	
1.17	m. Desmontaje completo de New Jersey de hormigón incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir canon ni gestión. (DEM0008)						80,00			1	60,00			60,00	
		1	80,00			80,00				1	355,00			355,00	
	Total partida 1.17	1	80,00			80,00		2.3	m3 Excavación en desmonte para formación de la explanación, en terreno sin clasificar, medida sobre perfil tipo, formación de cunetas, perfilado y compactado de fondo al 95% PM, incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo. (MOV0001)						
1.18	ud Sustitución de cerco y tapa de pozos de registro en calzada con material de fundición dúctil de clase D400, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre y puesta a cota con fábrica de ladrillo, totalmente terminado. (U05070090)	10				10,00	10,00		S/medición auxiliar	1	2.701,00		0,25	2.701,00	
		10				10,00			En cña de inicio	1	200,00			50,00	
	Total partida 1.18							2.4	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR>20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tiradas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070a)						
1.19	ud Recreido y puesta a cota de cerco y tapado pozo de registro en calzada o acera sin incluir esta, incluso p.p. de demolición de pavimento, saneado, materiales, enfucado y reposición de pavimento o acera. Totalmente terminado. (U05070130)	10				10,00	10,00		S/medición auxiliar	1	1.059,00			1.059,00	
		10				10,00			Total partida 2.4	1					
1.20	ud Localización del servicio afectado de acometida, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. (U15020080a)	7				7,00	7,00								
	Protección acometidas existentes	7				7,00									
1.21	ud Desmontaje, desconexión y retirada de centro de mando existente, incluyendo retirada de cableado de alimentación, demolición de basamento y retirada de material sobrante a lugar de empleo o gestor de residuos. (SSAALUM01)	1				1,00	1,00								
		1				1,00									
1.22	ud Desmontaje, traslado y montaje en lugar definido por la Dirección de obra de armario eléctrico existente incluso acopio intermedio si fuese necesario, incluyendo desconexión, demolición de cimentación, nueva cimentación en lugar de nueva ubicación, conexión, totalmente terminado y funcionando. (SSAA002)	1				1,00	1,00								
		1				1,00									
	Total partida 1.22														

1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES															
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES							
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
3	FIRMES Y PAVIMENTOS						
3.1	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR>20, incluyendo extendido, humectación, refinó de taludes y compactación en longadas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070)						
	S/medición auxiliar explanada	1	3.832,00			3.832,00	
	Terciana	1	510,00		0,40	204,00	
	Isletas	1	172,00		0,25	43,00	
		1	75,00		0,25	18,75	
	Total partida 3.1						4.097,75
3.2	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL, i/ TRANSPORTE, EXTENSION Y COMPACTACION, MEDIDO SOBRE PERFIL TEORICO (51010010)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	1	455,00		0,25	113,75	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	1	505,00		0,25	126,25	
	Terciana	1	510,00		0,20	102,00	
	Total partida 3.2						342,00
3.3	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETUN Y POLVO MINERAL DE APORTACION. (542.0030)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	2,45	455,00		0,05	55,74	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	2,45	505,00		0,05	61,86	
		2,45	600,00	0,50	0,05	36,75	
	Terciana	2,45	510,00		0,05	62,48	
	Firme en vía de servicio y accesos	2,45	4.330,00		0,05	530,43	
	Total partida 3.3						747,26
3.4	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIAL), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETUN Y POLVO MINERAL DE APORTACION. (542.0050)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	2,45	455,00		0,10	111,48	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	2,45	505,00		0,10	123,73	
		2,45	600,00	0,25	0,10	36,75	
	Firme en vía de servicio y accesos	2,45	4.330,00		0,07	742,60	
	Total partida 3.4						1.014,56
3.5	t MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G (G-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETUN Y POLVO MINERAL DE APORTACION. (542.0100)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	2,45	455,00		0,15	167,21	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	2,45	505,00		0,15	185,59	
	Total partida 3.5						352,80
3.6	t BETUN ASFALTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS B 50/70 (B 60/70). (211.0020)						
	Ac16	0,05	747,26			37,36	
	Ac22	0,05	1.014,56			50,73	
	Ac32	0,045	352,80			15,88	
	Total partida 3.6						103,97
3.7	t POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACION EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA. (542.0110)						
	Ac16	0,05	747,26		1,10	41,10	
	Ac22	0,05	1.014,56		1,10	55,80	
	Ac32	0,045	352,80		1,20	19,05	
	Total partida 3.7						115,95

UNIDADES							
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
3.8	m3 Hormigón HM-20/P/201, elaborado en central verificado desde camión, extendido y vibrado manual, i/ curado mediante productos filogenos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según EHE. (U1001030M)						
	Calzada						
	Firme en vía de servicio y accesos	1	4.330,00		0,23	995,90	
	A descontar conexiones	-1	250,00		0,23	-57,50	
	Acera						
		1	250,00		0,15	37,50	
		1	385,00		0,15	57,75	
		1	172,00		0,15	25,80	
		1	1.515,00		0,15	227,25	
		1	300,00		0,15	45,00	
		1	50,00		0,15	7,50	
		1	75,00		0,15	11,25	
		1	50,00		0,15	7,50	
	Total partida 3.8						1.357,95
3.9	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica de imprimación C60/BF4 IMP, sobre capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. (U03R051a)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	1	455,00			455,00	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	1	505,00			505,00	
	Terciana	1	510,00			510,00	
	Total partida 3.9						1.470,00
3.10	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica C60B3 ADH sobre capas bituminosas con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. (U03RA060a)						
	Cuña con m-506 inicio vía de servicio	2	455,00			910,00	
	Cuña y carril de aceleración fin vía de servicio	2	505,00			1.010,00	
		1	600,00	0,50		300,00	
		1	600,00	0,25		150,00	
	Firme en vía de servicio y accesos	1	4.330,00			4.330,00	
	Total partida 3.10						6.700,00
3.11	m2 Riego de curado, con emulsión asfáltica C60B3 CUR, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de hormigón, suelo-cemento y grava-cemento. (U03RC030a)						
	Firme en vía de servicio y accesos	1	4.330,00			4.330,00	
	Total partida 3.11						4.330,00
3.12	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 15x15 cm, sobre solera de hormigón HM-20/P/201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DMP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBH025m)						
	Acera						
		1	250,00			250,00	
		1	385,00			385,00	
		1	172,00			172,00	
		1	1.515,00			1.515,00	
		1	300,00			300,00	
		1	50,00			50,00	
		1	75,00			75,00	
	Total partida 3.12						2.747,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
3.13	m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón o bandas, sobre solera de hormigón HM-20/P/2011 no incluida, sentada con mortero de cemento, r/p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBH065ap)						
	Accesibilidad baldosas botones y bandas	1	50,00			50,00	
	Total partida 3.13						50,00
3.14	m Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/2011, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. (U04BH052M)						
	Límite acera calzada	1	120,00			120,00	
		1	50,00			50,00	
		1	20,00			20,00	
		1	185,00			185,00	
		1	15,00			15,00	
		1	116,00			116,00	
		1	15,00			15,00	
	Total partida 3.14						521,00
3.15	m Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/2011, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04BH050p)						
	Trasdós de acera sin urbanizar	1	66,00			66,00	
		1	175,00			175,00	
		1	100,00			100,00	
		1	105,00			105,00	
		1	10,00			10,00	
	Total partida 3.15						456,00
3.16	m Bordillo de hormigón bicapa, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/2011, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. (U04BH055M)						
	Isleta intersección con c/ sierra olvíra	1	65,00			65,00	
	Isleta intersección calle arroyo la aldehuela	1	45,00			45,00	
	Zona barrera metálica protección pila pasarela	1	35,00			35,00	
	Total partida 3.16						145,00
3.17	m Bordillo barbacana, pieza lateral de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 14 y 17 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/2011, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. (U04BH190M)						
		6	2,00			12,00	
	Total partida 3.17						12,00
3.18	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/2011, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. (U04BH200M)						
		6	3,00			18,00	
	Total partida 3.18						18,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
3.19	m3 Pavimento de zahorra artificial sin gruesos y un 5% en peso de cemento blanco CEM II-B/45, regado y compactado al 98% PN, en zonas peatonales. Totalmente acabado (U0CZZ110) Zona inicio vía de servicio Total partida 3.19	1	280,00			0,20	56,00	56,00

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

MEDICIONES

N.º orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
4	DRENAJE						
4.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a bote de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)						
	S/medición auxiliar 0400 tramo 1	1	735,95			735,95	
	A descontar paquete de firme	-1	542,89		0,35	-190,01	
	Tramo 1	24	7,00	0,80	1,00	134,40	
	Conexión de imbornal a pozo						
	Total partida 4.1						680,34
4.2	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% P.M. (U01RA111a)						
	S/medición auxiliar 0400 tramo 1	1	478,20			478,20	
	A descontar paquete de firme	-1	542,89		0,35	-190,01	
	Tramo 1						
	Total partida 4.2						288,19
4.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. (U01EZ010a)						
	Conexión de imbornal a pozo	24	7,00		0,30	50,40	
	Total partida 4.3						50,40
4.4	m2 Entibación cuajada en zanjas o pozos con módulos metálicos de acero, a cualquier profundidad, incluso desentibado. (U01EEZ211)						
	Total partida 4.4	2	150,00	1,00		300,00	
							300,00
4.5	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, asentado y compactación de la superficie de asiento, terminado. (U02IZM030p)						
	S/medición auxiliar 0400 tramo 1	1	225,04			225,04	
	Total partida 4.5						225,04
4.6	m3 Hormigón HNE-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y, si verídico y colocado según EHE. (U03WB15Z)						
	Tubería conexión imbornales	1	168,00	0,44		73,92	
	Colector 0400	1	60,00	0,50		30,00	
	Total partida 4.6						103,92
4.7	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 315 mm y un diámetro interior de 280 mm, con unión por embocadura integrada (coppa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja envuelta en hormigón o sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5435 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U07OEP490aP)						
	Conexión de imbornal a pozo	24	7,00			168,00	
	Total partida 4.7						168,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N.º orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
4.8	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (coppa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5435 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U07OEP580a)						
	S/medición auxiliar						
	Tramo 1	1	260,00			260,00	
	Total partida 4.8						260,00
4.9	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P401 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el interior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR030P)						
	S/medición auxiliar						
	Total partida 4.9	8				8,00	
4.10	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-30P/20 HaQb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el interior, enfoscado por el exterior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR030P1)						
	S/medición auxiliar	1				1,00	
	Total partida 4.10						1,00
4.11	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 3 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-30P/20 HaQb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el interior, y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR040P1)						
	S/medición auxiliar						
	Tramo 1	1				1,00	
	Total partida 4.11						1,00

4 DRENAJE

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
4.12	u Imbornal de hormigón en masa HM-20 de 60x30 cm de medidas interiores y 70 cm de profundidad, con solera y paredes de 15 cm de espesor, encofrado interiormente. Rejilla en fundición dúctil abatible, abisagrada y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento. (U07EH101up)						
	Según planos	15				15,00	
	Total partida 4.12	9				9,00	24,00
4.13	m Cuneta triangular de h=0,40 m con taludes 3:2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, reglado y p.p. de encofrado, terminala, incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial y ORDEN FOM/1382/2002-PG-3. (U02SUK020a)						
	S/planos	1	90,00			90,00	90,00
	Total partida 4.13						90,00
4.14	u Arqueta registrable de hormigón en masa de 120x100x250 cm, medidas interiores, para recibir cuneta revestida según planos. Fabricada en hormigón en masa HM-20/P/201 con muros de 0,35 m de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso pates de acceso, excavación y relleno perimetral posterior. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-IC Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). (U02PA040a)						
	S/planos	1				1,00	1,00
	Total partida 4.14						1,00
4.15	ud Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado existente, incluyendo rotura de pozo, recibido de colector y remates. (mU09C090)						
	Entronque colector el baño	1				1,00	1,00
	Total partida 4.15						1,00
4.16	m Retirada / desmontaje de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro hasta 315 mm, incluso excavación, retirada de la conducción, carga y transporte a acopio o gestión de residuos y posterior relleno de la zanja. (U06TU06)						
	Tubería de conexión de imbornales	7	6,00			42,00	42,00
	Total partida 4.16						42,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 6

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
5	MUROS						
5.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)						
	Muro 1						
	Tipo p1	1	18,00	0,85	0,45	6,89	6,89
	Tipo p2	1	20,00	0,90	0,45	8,10	8,10
	Muro hormigón en masa	1	28,00	0,50	0,30	4,20	4,20
	Muro 2						
	Tipo tp1	1	14,00	1,15	0,40	6,44	6,44
	Tipo tp2	1	8,90	1,15	0,40	4,09	4,09
	Tipo tp2	1	57,10	1,25	0,40	28,55	28,55
	Muro hormigón en masa	1	3,50	0,50	0,30	0,53	0,53
	Total partida 5.1						58,80
5.2	m3 Hormigón HL-150/P/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. (U05CH030a)						
	Muro 1						
	Tipo p1	1	18,00	0,85	0,10	1,53	1,53
	Tipo p2	1	20,00	0,90	0,10	1,80	1,80
	Muro hormigón en masa	1	28,00	0,50	0,10	1,40	1,40
	Muro 2						
	Tipo tp1	1	14,00	1,15	0,10	1,61	1,61
	Tipo tp2	1	8,90	1,15	0,10	1,02	1,02
	Tipo tp2	1	57,10	1,25	0,10	7,14	7,14
	Muro hormigón en masa	1	3,50	0,50	0,10	0,18	0,18
	Total partida 5.2						14,68
5.3	m3 Hormigón HA-25/P/20/IIa en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040)						
	Muro 1						
	Cimentación						
	Tipo p1	1	18,00	0,75	0,35	4,73	4,73
	Tipo p2	1	20,00	0,80	0,35	5,60	5,60
	Muro hormigón en masa	1	28,00	0,40	0,20	2,24	2,24
	Alzado						
	Tipo p1	1	6,00	0,25	0,88	1,32	1,32
	Tipo p2	1	6,00	0,25	1,25	1,88	1,88
	Tipo p2	1	6,00	0,25	1,30	1,95	1,95
	Tipo p2	1	7,00	0,25	1,57	2,75	2,75
	Tipo p2	1	7,00	0,25	1,35	2,36	2,36
	Muro hormigón en masa	1	6,00	0,25	1,35	2,03	2,03
	Muro 2	1	28,00	0,20	0,50	2,80	2,80
	Cimentación						
	Tipo tp1	1	14,00	1,05	0,30	4,41	4,41
	Tipo tp2	1	8,90	1,05	0,30	2,80	2,80
	Tipo tp2	1	57,10	1,15	0,30	19,70	19,70
	Muro hormigón en masa	1	3,50	0,40	0,20	0,28	0,28
	Alzado						
	Tipo tp1	1	7,00	0,20	1,05	1,47	1,47
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,25	1,75	1,75
	Tipo tp2	1	2,70	0,20	1,48	0,80	0,80
	Tipo tp2	1	2,70	0,20	1,30	0,70	0,70
	Tipo tp2	1	3,50	0,20	1,10	0,77	0,77
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,62	2,27	2,27
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,77	2,48	2,48
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,80	2,52	2,52
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,73	2,42	2,42
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,82	2,55	2,55
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,74	2,44	2,44
	Tipo tp2	1	7,00	0,20	1,65	2,31	2,31
	Tipo tp2	1	2,70	0,20	1,61	0,87	0,87
	Tipo tp2	1	2,70	0,20	1,62	0,87	0,87
	Tipo tp2	1	2,70	0,20	1,65	0,89	0,89
	Muro hormigón en masa	1	3,50	0,20	0,40	0,28	0,28
	Total partida 5.3						80,24

4 DRENAJE

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latinal	Altura		
5.4	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LA020a)						
		1	9,88	40,00		395,20	
		1	12,74	42,00		535,08	
		1	12,70	55,00		698,50	
		1	39,32	53,00		2.083,96	
	P -	1	10,00	55,00		550,00	
		0.1	4.262,74			426,27	4.262,74
							4.689,01
	Total partida 5.4						
5.5	m2 Encofrado visto con textura en alizados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LA020a)						
		1	6,00	0,88		5,28	
		1	6,00	1,25		7,50	
		1	6,00	1,30		7,80	
		1	7,00	1,57		10,99	
		1	7,00	1,35		9,45	
		1	6,00	1,35		8,10	
		1	28,00	0,50		14,00	
		1	7,00	1,05		7,35	
		1	7,00	1,25		8,75	
		1	2,70	1,48		4,00	
		1	2,70	1,30		3,51	
		1	3,50	1,10		3,85	
		1	7,00	1,62		11,34	
		1	7,00	1,77		12,39	
		1	7,00	1,80		12,60	
		1	7,00	1,73		12,11	
		1	7,00	1,82		12,74	
		1	7,00	1,74		12,18	
		1	7,00	1,65		11,55	
		1	2,70	1,61		4,35	
		1	2,70	1,62		4,37	
		1	2,70	1,65		4,46	
		1	3,50	0,40		1,40	
	Total partida 5.5						190,07
5.6	m2 Encofrado oculto en alizados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LA010)						
		2	18,00	0,35		12,60	
		2	20,00	0,35		14,00	
		2	28,00	0,20		11,20	
		1	6,00	0,88		5,28	
		1	6,00	1,25		7,50	
		1	6,00	1,30		7,80	
		1	7,00	1,57		10,99	
		1	7,00	1,35		9,45	
		1	6,00	1,35		8,10	
		1	28,00	0,50		14,00	
		2	14,00	0,30		8,40	
		2	8,90	0,30		5,34	
		2	57,10	0,30		34,26	
		2	3,50	0,20		1,40	
		1	7,00	1,05		7,35	
		1	7,00	1,25		8,75	
		1	2,70	1,48		4,00	
		1	2,70	1,30		3,51	
		1	3,50	1,10		3,85	
		1	7,00	1,62		11,34	
		1	7,00	1,77		12,39	

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
	Total partida 5.6						277.27	
5.7	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo G-1, según condiciones de la norma UNE -41088. (690.0140)							
	Muro 1							
	Alzado							
	Tipo p1	1	6,00		0,88	5,28		
		1	6,00		1,25	7,50		
		1	6,00		1,30	7,80		
	Tipo p2	1	7,00		1,57	10,99		
		1	7,00		1,35	9,45		
		1	6,00		1,35	8,10		
	Muro hormigón en masa	1	28,00		0,50	14,00		
	Muro 2							
	Alzado							
	Tipo p1	1	7,00		1,05	7,35		
		1	7,00		1,25	8,75		
		1	2,70		1,48	4,00		
		1	2,70		1,30	3,51		
		1	3,50		1,10	3,85		
	Tipo p2	1	7,00		1,62	11,34		
		1	7,00		1,77	12,39		
		1	7,00		1,80	12,60		
		1	7,00		1,73	12,11		
		1	7,00		1,82	12,74		
		1	7,00		1,74	12,18		
		1	7,00		1,65	11,55		
		1	2,70		1,61	4,35		
		1	2,70		1,62	4,37		
		1	2,70		1,65	4,46		
	Muro hormigón en masa	1	3,50		0,40	1,40		
	Total partida 5.7						190.07	

MEDICIONES							UNIDADES						
N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES						
			Longitud	Latitud	Altura								
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS												
6.1	m Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje. (U17HMC030)												
	M-2.6	1	450,00			450,00							
		1	120,00			120,00							
		2	40,00			80,00							
		1	78,00			78,00							
		1	155,00			155,00							
		1	30,00			30,00							
		1	95,00			95,00							
		1	120,00			120,00							
		2	55,00			110,00							
		1	15,00			15,00							
	Total partida 6.1						1.253,00						
6.2	m Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje. (U17HMC031)												
	M-1.3	1	350,00			350,00							
		1	20,00			20,00							
	Total partida 6.2						370,00						
6.3	m Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 30 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje. (U17HMC045)												
	M-1.7	1	36,00			36,00							
		1	42,00			42,00							
	Total partida 6.3						78,00						
6.4	m2 Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebraados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. (U17HSC020)												
	M-7.1	1	35,00			35,00							
		1	35,00			35,00							
	M-7.2	1	15,00			15,00							
		1	8,00			8,00							
		1	20,00			20,00							
		1	25,00			25,00							
		1	20,00			20,00							
	M-4.2	1	10,00	0,40		4,00							
		1	6,00	0,40		2,40							
		1	8,00	0,40		3,20							
	M-4.3	15	4,00	0,50		30,00							
		5	4,00	0,50		10,00							
		7	4,00	0,50		14,00							
	Total partida 6.4						221,60						
6.5	m2 Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. (U17HSC020)												
	M-6.5	4	1,45			5,80							
	M-5.2	8	1,20			9,60							
		6	2,18			13,08							
		2	1,50			3,00							
		1	5,00			5,00							
	Total partida 6.5						36,48						
VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"													

							UNIDADES						
N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES						
			Longitud	Latitud	Altura								
6.6	u Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.L.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAA011)												
	R-301	4				4,00							
	R-400d	3				3,00							
	Total partida 6.6						7,00						
6.7	u Señal circular de diámetro 120 cm, reflexiva nivel II (H.L.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAA031)												
	R-301	5				5,00							
	R-400e	1				1,00							
	Total partida 6.7						6,00						
6.8	u Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.L.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAC011)												
	S-13	8				8,00							
	Total partida 6.8						8,00						
6.9	u Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.L.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAT011)												
	R-1	3				3,00							
	Total partida 6.9						3,00						
6.10	u Señal triangular de lado 135 cm, reflexiva nivel II (H.L.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAT031)												
	R-1	1				1,00							
	Total partida 6.10						1,00						
6.11	u Capiteo informativo de 60x30 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troquelado, colocado. (U17VCC070)												
	S-870	1				1,00							
	Total partida 6.11						1,00						
6.12	u Cartel de señal informativa y de orientación de 120x25 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. (U17VCC020)												
		1				1,00							
	Total partida 6.12						1,00						
6.13	u Cartel de señal informativa y de orientación de 145x35 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. (U17VCC080a)												
		1				1,00							
	Total partida 6.13						1,00						
6.14	m2 Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel II (H.L.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado. (U17VPA030)												
	Salida inmediata	1	2,75	2,63		7,23							
	Total partida 6.14						7,23						
6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS													

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES	
			DIMENSIONES		Altura			
			Longitud	Latitud				
6.15	ud Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retro-reflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. (U17BTV020)	30				30,00	30,00	
Total partida 6.15								
6.16	ud Baliza divergente de políster de 1200 mm., reflectante nivel 3, anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, colocada. (U17BC011)	1				1,00	1,00	
Total partida 6.16								
6.17	m BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0.90m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A y CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. (704.004a)							
Protección pila vía de servicio								
Total partida 6.17							38,00	38,00
6.18	m BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1.10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A y CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. (704.006a)							
Protección cartel lateral y alumbrado								81,00
Protección pila vía de servicio mi							70,00	
Total partida 6.18							40,00	191,00
6.19	u Abastecimiento largo de 12 m de longitud con barrera metálica de seguridad de contención alta H2 doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1.50 m cada 2 m, capatazos, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (U17DT025a)							
S/planos inicio y fin								6,00
Total partida 6.19							2,00	8,00
6.20	m Barrera de seguridad de hormigón doble, nivel de contención alta H2 y anchura de trabajo W2 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012. (U17DB070b)							
En terciaria								370,00
Total partida 6.20								
6.21	m Barrera de seguridad de hormigón prefabricado doble, nivel de contención alta H1 y anchura de trabajo W4 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012. (U17DB070)							
Inicio vía de servicio								108,00
Total partida 6.21								

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES		Altura		
			Longitud	Latitud			
6.22	u Banderola de 7 m de brazo y gallobo 6.50 m, formada por perfiles laminados S 275JR galvanizados (2 UPN 260 mm en pilares y 2 UPN 230 mm en vigas) según planos, incluyendo cimentación y montaje, colocado, (Superficie cartel 20 m2), (U17VSB020)	1				1.00	1.00
Total partida 6.22							
6.23	u Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 150x30 cm, colocada, excepto báculo, (U17VAU050)	4				4.00	8.00
Total partida 6.23		4				4.00	
6.24	u Báculo tipo AIMPE para señalización urbana de cuatro módulos galvanizados, incluso cimentación, colocado, (U17VSA040)	2				2.00	2.00
Total partida 6.24							

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES		Altura		
			Longitud	Latitud			
7	ILUMINACIÓN						
7.1	u Proyector LED formado por carcasa de aluminio donde se integra el bloque óptico. Cierre con marco de aluminio y protector de vidrio sellado al marco de alta resistencia a impactos IK08. Grado de estanqueidad IP66, pintado en RAL o elegir por la DP, equipado con módulo de 128 LED de alto flujo luminoso alimentados a 700 mA 37200 lm, y temperatura de color blanco neutro de 4.000°K, con un consumo de 283 W. El bloque de auxiliares va en una caja de auxiliares externa adosada en la parte posterior del proyector con grado de estanqueidad IP65. Dimensiones del proyector 532mmX530mmX80mm, altura de montaje 14 m. Con marcado CE, según Reglamento (UE) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexionado. (U10PT13a)	19				19,00	
	Total partida 7.1						19,00
7.2	u Columna troncoconica de 14 m de altura y brazo recto de 1,5 m con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento lumínaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección IPXX - IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P40/1a. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación; según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. (U10CC13a)	19				19,00	
	Total partida 7.2						19,00
7.3	m Canalización para red de alumbrado exterior bajo acera con 2 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro, libre de halógenos, de dimensiones 0,60 x 0,40 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,40 x 0,05 m., cinta de sellatización, tubos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % PM, incluso retirada de tierras sobrantes a vertedero. (AP_C_2T_110)						
	S/planos	1	245,00			245,00	
	A descontar cruces calzada	1	392,00			392,00	
	Línea lt alimentación centro de mando	-1	99,00			-99,00	
		1	150,00			150,00	
	Total partida 7.3						688,00
7.4	m Canalización en cruce de calzada para alumbrado exterior, de dimensiones 0,90 x 0,60 m., incluyendo excavación de zanjas, dado de hormigón de 0,30 x 0,6 m. de espesor en hormigón HM-20/P40 v.4 TUBOS de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro libre de halógenos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % P.M., cinta de sellatización y retirada de tierras sobrantes a vertedero. (AP_CR_4T)						
		1	12,00			12,00	
		1	42,00			42,00	
		1	20,00			20,00	
		1	25,00			25,00	
	Total partida 7.4						99,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES		Altura		
			Longitud	Latitud			
7.5	ud. Arqueta de Alumbrado Público para paso, derivación o toma de tierra, fabricada en hormigón en masa HM-20/P40 V., de 0,52 x 0,52 x 0,65 m. de dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil C-250 de 59,5 x 59,5 cm., con leyenda de la Cia Suministradora y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta. (AP_ARQ_DER)						
	Total partida 7.5	4				4,00	4,00
7.6	ud. Arqueta de Alumbrado Público para cruce de calzada, fabricada en hormigón en masa HM-20/P40 V., de 0,52 x 0,52 x 1,04 m. de dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil C-250 de 59,5 x 59,5 cm., con leyenda AYUNTAMIENTO DE LEGANES - ALUMBRADO EXTERIOR y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta. (AP_ARQ_CRU_C)						
	En cruces de calzada	6				6,00	
		2				2,00	
	Total partida 7.6						8,00
7.7	m. Línea de alumbrado de 4x 1x6 mm2, formada por conductor unipolar de cobre, tipo RV 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de PVC, para tensión de servicio 1000 V. Tendido en zanja bajo tubo, incluso conexionado. (AP80)						
	Línea de alumbrado	1	245,00			245,00	
		1	392,00			392,00	
	Total partida 7.7						637,00
7.8	m. Conductor unipolar de cobre con aislamiento de PVC y cubierta color verde-amarillo, para tensión de servicio 750 V y sección nominal de 16 mm2. (APIX16_VA)						
	Línea de alumbrado	1	245,00			245,00	
		1	392,00			392,00	
	Total partida 7.8						637,00
7.9	m. Línea de 3x(1x240) + 1x150 mm2, formada por conductor unipolar de sección en aluminio, tipo RV 0,6/1 kV (S), con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de PVC, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo, encintado y macado. Incluso p.p. de accesorios de tendido, terminales, empalmes y croquis informativos de la red. (03BTLIN)						
	Alimentación centro de mando	1	150,00			150,00	
	Total partida 7.9						150,00
7.10	ud. Cimentación, para columna de acero galvanizado de 12 A 14 m. de altura, de 100 x 100 x 150 cm. de dimensiones totales, tubo corrugado de acometida, cuatro pernos de anclaje de 80 cm de longitud y 2,2 cm de diámetro rosca en los salientes y unidos entre sí a través de estribos electrosoldados, plantilla para su colocación, tuercas, contratuercas y arandelas. (U11AO658)						
	Total partida 7.10	2				2,00	2,00

7 ILUMINACIÓN

MEDICIONES

Nº orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	Nº de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
7.11	ud Colocación Punto de luz de Alumbrado Público compuesto por: - Columna acero de 14 m. de altura. - Tubo en chapa de acero de 4 mm. anclado a la columna mecanicamente, acabado pintado en caliente por inmersión incluso transporte y montaje. - Lámpara y luminaria existente, incluso transporte y montaje en báculo conexonada. - 14 metros de conductor tetrapolar de cobre de 3x2,5 mm ² de sección, con aislamiento RV 0,6 kV, tendido en el interior del báculo para alimentación de la lámpara y equipo de encendido, incluso conexonado. - Caja de protección y derivación del punto de luz, de 165 x 120 mm, fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio equipada con cuatro bornes de entrada de 35 mm ² y con dos bornes de salida de 6 mm ² protegidos por cortacircuitos fusibles tamaño 10 x 38 hasta 20 A, incluso cc calibrados. -Puesta a tierra formada por pica de acero cobrizado de 2000 mm. de longitud y 14 mm de diámetro y conductor con recubrimiento verde-amarillo de 35 mm ² de sección, unidos mediante soldadura aluminotermica de alto punto de fusión, incluso conexión con soldadura a la línea equipotencial de tierra y p.p. de pequeño material. Unidad instalada y conexonada. (ALP0013) Puntos de luz desplazados Total partida 7.11	2				2,00	2,00
7.12	u Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliester reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automatico general, 2 contactores, 1 interruptor automatico para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando, incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexonado y cableado. (U09BW020) Total partida 7.12	1				1,00	1,00
7.13	PA Partida alzada de abono íntegro para legalización de instalación de Alumbrado, incluso documentación y planos final de obra y cuanta gestiones sean necesarias ante los organismos oficiales correspondientes, para la obtención de la puesta en funcionamiento de la instalación. (X6.427) Total partida 7.13	1	1,00			1,00	1,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N.º orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
8	SERVICIOS AFECTADOS						
8.1	RED SANEAMIENTO						
8.1.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a) Reposición colector saneamiento Ø400mm Total partida 8.1.1	1	130,00	1,30	1,30	219,70	219,70
8.1.2	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% F.M. (U01RA11a) Reposición colector saneamiento Ø400mm Total partida 8.1.2	1	130,00	1,30	0,75	126,75	126,75
8.1.3	m3 Relleno en zanja con grava para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. (U02ZM00tp) Reposición colector saneamiento Ø400mm Total partida 8.1.3	1	130,00	0,87		113,10	113,10
8.1.4	m3 Hormigón HNE-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y, si vertido y colocado según EHE. (U03WB15Z) Colector Ø400 recubrimiento <1m Total partida 8.1.4	1	50,00	0,50		25,00	25,00
8.1.5	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (cops) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5455 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U07OEP580a) Reposición colector saneamiento Ø400mm Total partida 8.1.5	1	130,00			130,00	130,00
8.1.6	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado liso de 1 pie de espesor, recubido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/401 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y leñado por el interior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de patas, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR020P) S/planos Total partida 8.1.6	4				4,00	4,00

7 ILUMINACIÓN

REDUCCIONES		N° de partes iguales	UNIDADES				
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE		DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		
8.2	RED ABASTECIMIENTO						
8.2.1	DESMONTAJE CONDUCCION Ø150 MM						
8.2.1.1	ud Localización del servicio afectado de agua potable DN=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. (U15020050) Puntos de enganche retranqueo Total partida 8.2.1.1	1				1,00	1,00
8.2.1.2	ud Corte suministro (APR003) Tubería Ø150 Total partida 8.2.1.2	1				1,00	1,00
8.2.1.3	m Desmontaje tubería de fundición dúctil de DN 150 mm, incluso parte proporcional de accesorios, codos, tes, etc, recuperación del material, carga y transporte a acopio, limpieza y demolición de maderos de anclaje, excavación, transporte de escombros y posterior relleno de la zanja. (U06TU040s) Desmontaje tubería f00150 mm Total partida 8.2.1.3	1	250,00			250,00	250,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES				TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura	Subtotales	
8.2.2	REPOSICIÓN CONDUCCIÓN						
8.2.2.1	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. (U02091160)	1	255,00			255,00	255,00
	Total partida 8.2.2.1						
8.2.2.2	m Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes. (U01030330)	1	255,00			255,00	255,00
	Ø150	1	255,00			255,00	255,00
	Total partida 8.2.2.2						
8.2.2.3	ud Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. (U02120106)	3				3,00	3,00
	Total partida 8.2.2.3						
8.2.2.4	ud Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elástica/mecánica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. (U02120310)	1				1,00	1,00
	Conexión	1				1,00	1,00
	Total partida 8.2.2.4						
8.2.2.5	ud Partida alzada a justificar de trabajos de obra civil para la realización de la conexión, incluyendo demolición de pavimento, excavación de zanja, corte y vaciado de red existente, conexonado a red existente, relleno de zanja y reposición de pavimento incluso p.p. de trabajos en la red necesario para la realización de la unidad en condiciones de trabajo y seguridad. Unidad totalmente terminada. (U10CE100)	1				1,00	1,00
	Conexión a tubería existente Ø150	1				1,00	1,00
	Total partida 8.2.2.5						
8.2.2.6	ud Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elástica/mecánica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. (U02120910)	1				1,00	1,00
	Total partida 8.2.2.6						

8.2.1 DESMONTAJE CONDUCCION Ø150 mm

MEDICIONES							UNIDADES								
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES	N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura						Longitud	Latitud	Altura		
8.2.2.7	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)							8.2.2.13	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA032a)						
	0150	1	255,00	0,80	1,30	265,20			Anclaje derivación en t 0150	28	1,40	0,89	34,89		
	Anclaje derivación en t 0150	1	1,40	1,40	2,00	3,92				28	1,40	0,89	34,89		
	Anclaje codo 0150	3	1,30	1,30	2,00	10,14				4	2,00	0,89	7,12		
	Total partida 8.2.2.7						279,26		P	3	1,90	0,89	5,07	81,97	
										Anclaje codo 0150	26	1,30	0,89	30,08	
8.2.2.8	m3 Arena de río, colocada en lecho de zanjas en capas de 10 cm compactada al 95% de Proctor Modificado, medida sobre perfil. (N000001)									Macizo anclaje	26	1,30	0,89	30,08	
	0150	1	255,00	0,80	0,15	30,60				Murete	4	1,90	0,89	6,76	
	Total partida 8.2.2.8						30,60			P	3	1,70	0,89	4,54	71,46
										3 unidades	-1	71,46		-71,46	
										T	3	71,46		214,38	296,35
										10% despuentes, patillas,...etc	0,1	296,35		29,64	
										Total partida 8.2.2.13					325,99
8.2.2.9	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. (U01RLZ010)														
	0150	1	255,00	0,80	1,10	224,40									
	Total partida 8.2.2.9						224,40								
8.2.2.10	m3 Transporte de material en el interior del ámbito de actuación, de los productos resultantes de la excavación a cualquier distancia, medido sobre perfil tipo en arranque. (MT001)														
	Conducción 0150	0,5	255,00	0,80	1,30	132,60									
	P Registros	0,5	15,00			7,50									
	Total partida 8.2.2.10						140,10								
8.2.2.11	m3 Hormigón para armar HA-25/P/20/IIa, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros,...etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE. (EDACM052a)														
	Anclaje derivación en t 0150	1	1,40	1,40	0,70	1,37									
		1	0,70	0,25	0,60	0,11									
	Anclaje codo 0150	3	1,30	1,30	0,65	3,30									
		3	0,65	0,25	0,60	0,29									
	Total partida 8.2.2.11						5,07								
8.2.2.12	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. (U07020010)														
	Anclaje derivación t 0150	1	4,00	1,40	0,70	3,92									
		1	2,00	0,60	0,70	0,84									
		1	2,00	0,60	0,40	0,48									
	Anclaje codo 0150	3	4,00	1,30	0,65	10,14									
		3	2,00	0,60	0,55	1,98									
		3	2,00	0,40	0,55	1,32									
	Total partida 8.2.2.12						18,68								

MEDICIONES										Pág. 14
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES			
			Longitud	Latitud	Altura					
8.2.3	VÁLVULA DE CORTE Ø150MM									
8.2.3.1	ud Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 15, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas. (U0301050)									
	Total partida 8.2.3.1	1				1,00				
8.2.3.2	ud Junta de desmontaje autoportante de acero inoxidable DN 150 mm, PN 16 atm, formada por dos elementos brida-liso y un brida-libre de dicho material, tornillería de acero inoxidable, anillos de junta elastomérica, incluso colocación y pruebas. (U02150090)									
	Total partida 8.2.3.2	1				1,00				
8.2.3.3	ud Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02131270)									
	Total partida 8.2.3.3	2				2,00				
8.2.3.4	ud Empulme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02121110)									
	Total partida 8.2.3.4	1				1,00				
8.2.3.5	ud Empulme (terminal) brida-liso, DN 150 mm, brida PN 16 atm, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02121210)									
	Total partida 8.2.3.5	1				1,00				
8.2.3.6	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. (U07020010)									
	Cámara válvula		4	2,10	0,80	6,72				
			2	0,95	0,60	1,14				
			4	0,40	0,60	0,96				
	Total partida 8.2.3.6						8,82			

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES		
			Longitud	Latitud	Altura				
8.2.3.7	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA030a)								
	Cámara válvula		42	2,50	0,89	93,45			
			42	2,50	0,89	93,45			
			24	1,25	0,89	26,70			
			18	1,25	0,89	20,03			
P	10% despuentes, patillas...etc	0,1	233,63			23,36			233,63
	Total partida 8.2.3.7								256,99
8.2.3.8	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/TM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente. (U03WB15Za)								
	Cámara válvula Limpieza	1	2,10	2,10	0,10	0,44			0,44
	Total partida 8.2.3.8								
8.2.3.9	m3 Hormigón para armar HA-25/P20/IIa, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros...etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE. (E04CM052a)								
	Cámara válvula	1	2,10	2,10	0,80	3,53			3,53
	Macizo de anclaje	2	0,95	0,40	0,60	0,46			0,46
	Total partida 8.2.3.9								3,99
8.2.3.10	m3 Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes /30 cm), medido sobre perfil. (U01020020)								
	Cámara válvula	1	2,50	2,50	3,00	18,75			18,75
	Total partida 8.2.3.10								
8.2.3.11	ud Pozo de registro, diámetro interior 80 cm de 1-H-2 m de profundidad, con impermeabilización en el trasdado, formado por fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, recibido con M-250, encofrado fratacado con M-450, enlucido y bratido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura, sobre solera de hormigón HA-25/P20/IIa de 0,40 m de espesor, incluso pates, recibido de cerco, tapa de fundición o de hormigón armado con zuncho metálico perimetral de 625 mm de diámetro, totalmente terminado. (U05030030a)								
	Total partida 8.2.3.11	1				1,00			1,00

VÍA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

8.2.3 VALVULA DE CORTE Ø150MM

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
8.3	RED ENERGÍA ELÉCTRICA						
8.3.1	m. Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acera o terrizo, TI-PO A2, de dimensiones 0,89 x 0,47 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río, 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y cuatritubo de polietileno de 40 mm de diámetro, cinta de señalización, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % proctor modificado, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la DF. (EI6AA010B1)						
	Reposición línea de mt bajo acera	1	215,00			215,00	215,00
	Total partida 8.3.1						215,00
8.3.2	m. Canalización en cruce de calzada para redes eléctricas para baja y/o media tensión, TIPO H2, de dimensiones 0,97 x 0,57 m., incluyendo excavación de zanjas, encofrado de canalización, trabajo manual de colocación de servicios existentes e integración de los mismos en sección final, eliminación de raíces etc., construcción prima de hormigón HM-20, 4 tubos de 160 mm de diámetro de polietileno corrugado de doble capa, cuatritubo de polietileno de 40 mm de diámetro, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con zahorra compactadas al 100 % proctor modificado, cinta de señalización, espuma de poliuretano para sellado de los tubos, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la DF. (EI6AA018H2)						
	Reposición línea mt cruces de calzada	1	20,00			20,00	20,00
	Total partida 8.3.2						20,00
8.3.3	ud. Anqueta prefabricada modular de hormigón, según normativa Iberdrola NI 50.20.41, de dimensiones interiores 1000 x 1000 mm. y 1050 mm. de profundidad, formada por módulo ET de 1000 x 600 mm + EI de 1000 x 100 mm + C de 350 mm, como registro de cables de B.T., en aceras o jardines, excavación, nivelado, relleno de laterales, retirada a vertedero de tierras sobrantes de la excavación, incluso suministro e instalación de marco y tapa M2-T2 recibidos con mortero M 250 curados con el pavimento correspondiente. (EI5AA033S)						
	Reposición línea mt cruces de calzada	2				2,00	2,00
	Total partida 8.3.3						2,00
8.3.4	m. Desinstalación de cableado primario, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (U01AI100)						
	Línea mt existente	2	205,00			410,00	410,00
	Total partida 8.3.4						410,00

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
8.3.5	m. Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 kV de aislamiento, tipo HEPRZ1 (S) con cubierta termoplástica a base de poliolefinu y sin contenido de componentes elevados u otros contaminantes, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de PE mediante cabestrante. Incluso p.p. de accesorios de tendido, encintado, macedado y croquis informáticos de la red. (AT20KV240HEPRb)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	3	215,00			645,00	645,00
		3	215,00			645,00	645,00
		3	15,00			45,00	45,00
		3	15,00			45,00	45,00
	Total partida 8.3.5						1.380,00
8.3.6	ud. Empulme unipolar termoretráctil de cable seco de 12/20 kV Al para 240 mm², totalmente instalado, según normas y modelos aceptados por la Empresa Distribuidora, incluyendo p.p. de desputes y pequeño material. (20KV_EMP24_TE)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	3	3,00			9,00	9,00
	Total partida 8.3.6						9,00
8.3.7	ud. Conector acodado apantallado para cable seco de 12/20 kV hasta 240 mm² Al. 400/24, conectadas a celdas de línea, según prescripciones del fabricante y la Empresa Distribuidora. (CTTERM_K-158L)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	3	3,00			9,00	9,00
	Total partida 8.3.7						9,00
8.3.8	ud. Megado de línea de alta tensión incluyendo informe de legalización de cada una de las líneas. (MEGADO)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	2				2,00	2,00
	Total partida 8.3.8						2,00
8.3.9	ud. Desmontaje, desconexión y retirada de centro de transformación en superficie existente, incluyendo mantenimiento de servicio, permisos, demolición de basamento y retirada a gestor de residuos de todos los residuos generados. (SSAAEL001)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	1				1,00	1,00
	Total partida 8.3.9						1,00
8.3.10	u Caseta prefabricada para centro de transformación de superficie y maniobra interior, de dimensiones exteriores 3280x2380x3045 mm y altura visible de 2585 mm, preparado para montaje de 1 transformador de hasta 630kVA. Formado por envolvente de hormigón armado monobloque (base y paredes) más cubierta anovable. Puertas individuales para acceso peatonal y para el transformador, delimitación del transformador mediante defensa de seguridad, foso de recogida de dieléctrico líquido, ventilación natural (chase 10), entrada y salida de cables de MT y BT, entrada auxiliar de acometida de BT en fachada, dos circuitos de tierras internos con dos cajas de seccionamiento de tierra (protección y servicio). Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banderillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local. Conforme UNE 62271-202 y RU 1303 A. Totalmente montado, incluido la excavación, lecho de arena de 100 mm de espesor, posterior relleno, p.p. de pequeño material y montaje eléctrico. (U09TE010a)						
	Reposición línea mt entubada bajo acera	1				1,00	1,00

8.3 RED ENERGÍA ELÉCTRICA

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
	Total partida 8.3.10						1,00
8.3.11	a Transformador de media a baja tensión de 400 kVA de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV, tensión secundaria 231/400 A, regulación +/- 2,5% +/- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termóstato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV unipolares de 1x50 mm2 Al, terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección. (U09TT050)						
	Total partida 8.3.11	1				1,00	1,00
8.3.12	PA Partida alzada de abono íntegro para realización de planos as-built, legalización de las instalaciones ante los Organismos competentes, incluso documentos, tramitaciones y tasas. (LEG_MT)						
	Total partida 8.3.12	1				1,00	1,00

8.4	RED TELECOMUNICACIONES						
8.4.1	m Desmantelamiento de tendido aéreo existente, retirada y transporte a lugar de almacenamiento o vertedero del conductor recuperado, desmontaje de apoyos existentes, demolición de cimentaciones, suministro y colocación de apoyos necesarios para mantener el servicio durante las obras, apoyos aéreo subterráneos, totalmente acabado. (desele01)	1	250,00			250,00	250,00
	Total partida 8.4.1						
8.4.2	m Canalización telefónica en zanja, de 0,45x0,72 m, para 4 tubos, en base 2, de PVC de 110 mm, de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm, de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm y hormigón, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TC170b)	1	275,00			275,00	330,00
	Reposición de línea aérea afectada	1	55,00			55,00	
8.4.3	ml Malla de señalización de PE de baja densidad, de malla muy tupida, de 24 cm. de anchura y espesor décimas de mm., con leyenda de advertencia en sentido longitudinal. (N000009)	1	275,00			275,00	330,00
	Reposición línea telefónica margen norte	1	55,00			55,00	
8.4.4	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ03a)	1	275,00	0,45	0,60	74,25	89,10
	Reposición línea telefónica margen norte	1	55,00	0,45	0,60	14,85	
8.4.5	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. (U01REZ01a)	1	275,00	0,45	0,25	30,94	37,13
	Reposición línea telefónica margen norte	1	55,00	0,45	0,25	6,19	
8.4.6	u Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m, con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA020)	5				5,00	7,00
		2				2,00	
	Total partida 8.4.6						

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

8.3 RED ENERGÍA ELÉCTRICA

MEDICIONES		N° de partes iguales	UNIDADES				TOTALES
N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE		DIMENSIONES			Subtotales	
			Longitud	Latitud	Altura		
8.4.7	u Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0.56x0.56x0.67 m, con ventana para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm ² , embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA010)	2				2.00	2.00
	Total partida 8.4.7						

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACIÓN CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES				TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura	Subtotales	
9	MOBILIARIO URBANO						
9.1	m Suministro y colocación de barandilla metálica de 1,00 m. de altura, fabricada con pies derechos de tubo redondo de diámetro 50 mm x 1,5mm de espesor, cada 1,50 m, dotado de placa para su anclaje por medio de tornillos de expansión, con doble pasamuro de tubo redondo de diámetro 50 mm x 1,5mm de espesor a 0,95 y 0,75 m del suelo respectivamente, con barótes intermedios de tubo redondo de diámetro 20 mm x 1 mm de espesor, separados como máximo 10 cm. entre sí y fijados a pletina horizontal inferior y superior, incluso pintura al esmalte en oxidita, acabado tipo forja gris acero, homologada. (mLU16M090a)	1 1	68,00 85,00			68,00 85,00	153,00
	Sobre muro 1 Sobre muro 2 Total partida 9.1						
9.2	u Suministro y colocación de bolido cilíndrico de fundición de 1,00 m de altura, de forma tubular, con anillos reflectantes y escudo opcional, colocado en áreas pavimentadas, incluido remates de pavimento y limpieza, terminado. (U15RBF080)	6 12	4,00			24,00 12,00	36,00
	Pasos de peatones Avda laredo isleta Total partida 9.2						
9.3	UID Suministro e instalación de papelera de polietileno inyectado de alta densidad de 50 L, con tapa cigarrillos y dispensador de bolsas de heces, para instalación sobre pavimento, incluso soporte, cimentación y elementos de anclajes, totalmente instalada según Normativa Municipal y cumpliendo Normativa de Accesibilidad (PN_M01)	4				4,00	4,00
	Total partida 9.3						
9.4	m Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de tramo 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, puerle proporcional de postes de esquina, jalabones, tornapuntas, tensores, grapillas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20P/201 de central. (E15VAG060)	1 1 1	160,00 56,00 105,00			160,00 56,00 105,00	321,00
	Total partida 9.4						
9.5	u Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm y malla simple torsión galvanizada en caliente 40/14 STD, incluido herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DiP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E15VPM020)	4				4,00	4,00
	Total partida 9.5						

8.4 RED TELECOMUNICACIONES

110	
-----	--

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

10 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
11	GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION							
11.1	ud Elaboración del Plan de gestión de residuos de la construcción y demoliciones según real decreto 105/2008 y demás legislación vigente. (UGR0101)							
	Total partida 11.1							1,00
11.2	tn Transporte a vertedero autorizado fuera del ámbito de actuación, canon de vertido y gestión de residuos de distinta procedencia a los escombros: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel, basura y otros. (U01RCD200a)							
	Fresado de firme	1,3	7,50				9,75	
	Desmontaje bionda	3	132,00	0,80	0,20		63,36	
	Desmontaje tubería fd150 mm	3	250,00	0,02			15,00	
	Retirada cables eléctricos	3	600,00	0,01			18,00	
	Retirada cables teléfono	3	250,00	0,01			7,50	
	Total partida 11.2							113,61
11.3	m3 Canon de vertido y gestión de residuos de naturaleza pétreo (escombros): hormigón, ladrillos, productos merchados, piedra, arena, grava y otros. (U01AGO10b)							
	Demolición de pavimento	1	1.033,80				1.033,80	
	Demolición de acera	1	232,50				232,50	
	Levantado bordillos	1	688,00	0,17	0,28		688,00	
	Demolición inbormales	1	385,00				18,33	
		1	4,38				4,38	
	Demolición cimientación básicos alumbrado	1	0,84				0,84	
	Demolición edificación existente	1	4,61				4,61	
	Demolición edificación existente	1	126,00				126,00	
	Cimentación señales	8	0,60	0,50	0,50		1,20	
		1	0,60	0,50	0,50		0,15	
	Desmontaje vallado existente	1	484,00	0,30	2,00		290,40	
	Desmontaje new jersey hormigón	1	80,00	0,56	1,15		51,52	
	Cimentación pilas pasarela existente	2	4,30	1,60	1,00		13,76	
	Descabezado pilotes	1	6,12				6,12	
	Total partida 11.3							2.471,61
11.4	m3 Gestión de RCD de tierras y pétreos fuera del ámbito de actuación, incluso canon de vertido y descarga y extendido. (U01ZS050b)							
	Movimiento de tierras							
	Tierra vegetal	1	5.662,00				5.662,00	
	Desmonte	1	2.000,00	0,30			600,00	
	Pasarela	1	2.751,00				2.751,00	
	Total partida 11.4							9.111,94

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES				Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES					
			Longitud	Latitud	Altura			
12	SEGURIDAD Y SALUD							
12.1	u Seguridad y Salud en Obra (SEGS.SAL.)							
	Total partida 12.1	1					1,00	1,00

11 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION

MEDICIONES										Pag. 20									
N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES			N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES		
			Longitud	Latitud	Altura								Longitud	Latitud	Altura				
13	PASARELA PEATONAL									13.6	m2	Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U0SLAE010)							
13.1	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a bordo de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)										2	108,50	0,60		130,20			
		Vr1	1	4,50	0,40	0,70	1,26					2	108,50	0,40		86,80			
		Vr2	1	38,85	0,40	0,50	7,77					2	60,20	0,90		108,35			
		Muros h<1,50	1	108,50	0,60	0,50	22,55					2	60,20	0,40		48,16			
		Muros h=1,50	1	60,20	0,90	0,50	27,09					2	4,30	1,00		8,60			
		Cimentaciones pilas	4	4,30	1,60	1,10	30,27					2	1,60	1,00		5,20			
		Total partida 13.1										4	0,95	0,52		1,98			
												4	0,95	0,20		0,76			
												4	0,70	1,86		5,21			
												4	0,95	1,86		7,07			
												4	0,95	1,35		5,13			
												4	0,70	1,35		5,78			
																			409,25
13.2	m3	Hormigón HL-150/P/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. (U05CH030a)								13.7	m2	Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo G-1, según condiciones de la norma UNE-41088. (690.0140)							
		Vr1	1	4,50	0,40	0,10	0,18					1	108,50	1,95		211,58			
		Vr2	1	38,85	0,40	0,10	1,55					1	60,20	2,95		177,59			
		Muros h<1,50	1	108,50	0,60	0,10	6,51					1	2,75	0,35		0,96			
		Muros h=1,50	1	60,20	0,90	0,10	5,42					1	2,22	0,35		0,78			
		Cimentaciones pilas	4	4,30	1,60	0,10	2,75												
		Total partida 13.2																	390,91
13.3	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040)								13.8	m3	Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBE-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070a)							
		Vr1	1	4,50	0,40	0,60	1,08					1	108,50	1,64	1,65	293,60			
		Vr2	1	38,85	0,40	0,40	6,72					1	60,20	1,70	2,65	271,20			
		Muros h<1,50	1	108,50	0,60	0,40	26,04												
		Muros h=1,50	1	60,20	0,90	0,20	41,23												
		Muros h=1,50	1	60,20	0,90	0,40	21,67												
		Muros h=1,50	1	60,20	2,90	0,25	43,65												
		Estribo 1	1	3,00	0,35	2,75	2,89												
		Estribo 2	1	2,90	0,35	2,22	2,25												
		Cimentaciones pilas	4	4,30	1,60	1,00	27,52												
		Base pila 1	1	0,95	0,95	0,52	0,47												
		Base pila 2	1	0,95	0,95	0,20	0,18												
		Base pila 3	1	0,70	0,70	1,86	0,91												
		Base pila 4	1	0,95	0,95	1,86	1,68												
		Base pila 5	1	0,95	0,95	1,35	1,22												
		Base pila 6	1	0,70	0,70	1,35	0,66												
		Total partida 13.3																	177,67
13.4	kg	Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA020a)								13.9	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL y TRANSPORTE, EXTENSION Y COMPACTACION, MEDIDO SOBRE FERIL TEORICO. (510.0010)							
		Vr1	27,1	4,50		121,95						1	38,83	1,64	0,20	12,74			
		Vr2	23,67	38,85		919,58						1	40,00	1,70	0,20	13,60			
		Muros h<1,50	42,66	108,50		4.628,61													
		Muros h=1,50	78,61	60,20		4.732,32													
		Solera hm-20	5,56	38,83		215,89													
		Solera hm-20	5,56	40,00		222,40													
		Estribo 1	117,71	3,00		353,13													
		Estribo 2	83,58	2,90		242,38													
		Cimentación pilas	229,77	4,00		919,08													
		Base pila 1	76,69	0,52		39,88													
		Base pila 2	76,69	0,20		15,34													
		Base pila 3	49,72	1,86		92,48													
		Base pila 4	76,69	1,86		142,64													
		Base pila 5	76,69	1,35		103,53													
		Base pila 6	49,72	1,35		67,12													
		Pernos m.25	3,85	100,00		385,00													
		Total partida 13.4																	
		10% despuentes, solapes, etc.	0,1	13.201,33		1.320,13													
		Total partida 13.4																	14.521,46
13.5	m2	Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LAE020a)								13.11	m	Junta de dilatación de mástico de betón modificado con elastómeros, preparación de superficie, medios auxiliares necesarios, totalmente terminada. (mU07F100a)							
		Muros h<1,50	2	108,50	1,90	412,30						1	135,00			135,00			
		Muros h=1,50	2	60,20	2,90	349,16													
		Estribo 1	2	3,00	2,75	16,50													
		Estribo 2	2	2,90	2,22	12,88													
		Total partida 13.5																	790,84

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
13.12	Kg Acero en chapas S275 en refuerzos en estructura existente de pasarela, en sustitución o prolongación de los existentes, formado por chapas o tubos soldados mediante doble cordón de soldadura en ángulo, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado. (N_030)						
	Refuerzos proyectados	8	19,18	0,14	0,01	0,21	
	Cordones	8	13,98	0,14	0,01	0,16	
	Correas	65	2,36	0,08	0,01	0,12	
	Peso total	-1	0,49			-0,49	
	Sustitución o prolongación tubos existentes	7.850	0,49			3.846,50	
	Refuerzo a determinar durante la ejecución	1	1.500,00			1.500,00	
	Sustitución o prolongación chapas existentes	1	2.500,00			2.500,00	
	Total partida 13.12						7.846,50
13.13	Kg Acero S275 en perfiles laminados en la formación de pórtico y elementos auxiliares de apeo provisionales de los elementos desmontados para su reparación, refuerzo, chorreado y pintado. Incluso montaje y soldadura. (N_033)						
	Total partida 13.13	8	499,00			3.992,00	3.992,00
13.14	m Barandilla metálica con una altura de 1,20 m formada por tubos de acero S-275-JR de sección 80x80x3 y 80x40x3 mm y mallazo Ø6 mm, incluso placas y pernos de anclaje, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado, totalmente terminado. (U17DA030a)						
	Total partida 13.14	1	135,00			135,00	135,00
13.15	m3 Hormigón HA-25 en cimentaciones provisionales de elementos auxiliares de apeo, incluso excavación, ferralla hasta 50 kg/m3 de cuantía y placas embebidas de anclaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040a)						
	Total partida 13.15	10	1,50			15,00	15,00
13.16	m Pilote fabricado in situ CPI-7, de diámetro 800 mm, para profundidades menores de 23 m, en terrenos estables, ejecutado mediante perforación del terreno por medio de barrena sin entubación, posterior extracción de tierra, verificación de profundidad, extinguidad y verticalidad, colocación de la armadura de acero B 500 S y hormigonado de forma continua desde altura inferior a 1 m con hormigón HA-25/F-20/IIa de central de consistencia fluida, i.p.p. de transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, retirada de sobrantes, descabezado, limpieza y doblado de las armaduras. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04PI300a)						
	Pilas 3 y 4	2	9,25			18,50	
	Pila 1	2	9,73			19,46	
	Pilas 5 y 6	2	8,51			17,02	
	Pila 2	2	9,20			18,40	
	Estribo 1	2	9,73			19,46	
	Estribo 2	2	9,25			18,50	
	Total partida 13.16						111,34

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N° de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
13.17	m3 Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras, i/carga y transporte con camión, a vertedero autorizado de los escombros procedentes del descabezado. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C. (E04PI370)						
	Pilas 3 y 4	2	1,00	0,51		1,02	
	Pila 1	2	1,00	0,51		1,02	
	Pilas 5 y 6	2	1,00	0,51		1,02	
	Pila 2	2	1,00	0,51		1,02	
	Estribo 1	2	1,00	0,51		1,02	
	Estribo 2	2	1,00	0,51		1,02	
	Total partida 13.17						6,12
13.19	m2 Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 5,0 mm., clase 2 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003), consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m2.); espolvoreo en fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o metálicas, incluso la preparación del soporte. Colores estándar, «NTE-RSC», medido en superficie realmente ejecutada. (E11BT221)						
	Total partida 13.19	1	485,00			485,00	
		1	174,00			174,00	659,00
13.20	m2 Pintura epoxi sobre estructura metálica incluyendo limpieza del soporte, imprimación y acabado. (PIN001a)						
	Plataforma	2	543,00			1.086,00	
	Laterales	0,45	1.154,00			519,30	
	Pilas	1	62,00			62,00	
	Total partida 13.20						1.667,30
13.21	m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada capata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. (E17BD050)						
	Total partida 13.21	1	80,00			80,00	80,00
13.23	ud Prueba de carga sobre pasarela de varios vanos, realizada según las recomendaciones para la realización de las pruebas de carga del Ministerio de Fomento. (NUEVO008)						
	Total partida 13.23	1				1,00	1,00
13.24	ud Jornada de operación de desmontaje de la pasarela existente, incluso desplazamiento de grúas, cortes, apeos, izado y traslado con grúas y acopio del vano en zona anexa a la carretera sobre pies metálicos. (PA001)						
	Total partida 13.24	2				2,00	2,00
13.25	ud Jornada de operación de montaje de pasarela, incluso desplazamiento de grúas, izado y traslado con grúa a su posición definitiva, fijación a los anclajes en bases de hormigón, soldaduras de empalme. (PA002)						
	Total partida 13.25	2				2,00	2,00

13 PASARELA PEATONAL

MEDICIONES

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES			Subtotales	TOTALES
			DIMENSIONES				
			Longitud	Latitud	Altura		
13.26	m Sondeo mecánico a rotación con recuperación continua del testigo, con preparación de la muestra y empaquetado en caja portatestigos fotografiada, incluso transporte de equipo de sondeo, emplazamiento y realización de ensayos en laboratorio. Todo ello recogido en un Informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. (E29GCV020)	1	15,00			15,00	15,00
Total partida 13.26							

N° orden	DESIGNACION CLASE DE OBRA Y PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N°de partes iguales	UNIDADES				
			DIMENSIONES			Subtotales	TOTALES
			Longitud	Latitud	Altura		

Cuadro de precios nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
1		VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO" DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	
1.1	U01AF211	m3 Demolición y levantado de pavimento de m.h.c.f. De espesor variable, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio y transporte a planta de rcd, sin incluir gestión de los residuos y canon. DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y TRES CENTIMOS	17,73
1.2	U01AF201	m3 Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio incluso carga y transporte a planta de rcd sin gestión ni canon, y con p.p. De medios auxiliares. VEINTE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS	20,31
1.3	PC01BF070a	m Serrado de pavimento asfáltico o de hormigón mediante máquina cortadora. DOS EUROS CON SESENTA Y TRES CENTIMOS	2,63
1.4	U01AR020	m3 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, burreo y transporte a planta de reciclaje, sin incluir canon de vertido. CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	49,45
1.5	U01AB010a	m2 Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. De espesor, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio o a planta de rcd incluso transporte sin gestión ni canon. SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS	6,81
1.6	U01AB100a	m Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio y transporte a planta de rcd, sin incluir gestión ni canon. DOS EUROS CON DOCE CENTIMOS	2,12
1.7	U01AO010	m3 Demolición de obra de fábrica de ladrillo, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de rcd, con p.p. De medios auxiliares sin canon ni gestión. ONCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS	11,62
1.8	U01AO100	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de rcd, y con p.p. De medios auxiliares sin incluir canon ni gestión. TRECE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS	13,56
1.9	U01AF020b	m3 Demolición y levantado a máquina, de hormigón armado de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pila de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin canon de vertido. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a orden fori/1382/2002-pg3-art.301. VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS	22,68
1.10	U01AW010a	m3 Demolición de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, limpieza y carga y transporte de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir canon y gestión. Medición de volumen realmente ejecutado. CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS	5,79
1.11	DEM0004	ud Retirada y recuperación de punto de luz existente, hasta 14 m de altura, incluso luminaria, incluyendo retirada de báculo o columna y parte proporcional de cableado eléctrico, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa y desconexión de circuitos eléctricos CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHO CENTIMOS	135,08
1.12	DEM0005	ud Desmontaje de señal de tráfico existente, incluso poste y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa. SEIS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CENTIMOS	6,52
1.13	DEM0010	ud Desmontaje de cartel de señalización existente hasta 14 m², incluso postes y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa o gestor de residuos. DIECISEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS	16,55
1.14	DEM0002	m Desmontaje de valla peatonal existente ídemoliciones necesarias, ídemcarga y transporte a vertedero o a acopio a lugar designado por la d.f., de los materiales sobrantes sin incluir gestión. QUINCE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS	15,98
1.15	U01AM005	m. Desmontaje de vallado o cerramiento existente de altura hasta 2,5 m, formado por murete de hormigón o fábrica de ladrillo y sobre éste alambreada metálica, o vallado metálico con postes cimentados en el terreno. Incluyendo demolición, retirada de malla metálica, carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos y acopio de los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario. SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	7,45
1.16	DEM0006	m Desmontaje completo de bionda metálica y traslado a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir gestión ni canon. TRECE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS	13,62
1.17	DEM0008	m Desmontaje completo de new jersey de hormigón incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir canon ni gestión. CATORCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS	14,68

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

NºOrd	Código	Descripción	Importe
1.18	U05070090	ud Sustitución de cerco y tapa de pozos de registro en calzada con material de fundición dúctil de clase d400, incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre y puesta a cota con fábrica de ladrillo, totalmente terminado. CIENTO OCHENTA EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS	180,45
1.19	U05070130	ud Recrescido y puesta a cota de cerco y tapado pozos de registro en calzada o acera sin incluir esta, incluso p.p. De demolición de pavimento, saneado, materiales, enfoscado y reposición de pavimento o acera. Totalmente terminado. CIEN EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS	100,42
1.20	U15020080a	ud Localización del servicio afectado de acometida, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CENTIMOS	146,84
1.21	SSAALUM01	ud Desmontaje, desconexión y retirada de centro de mando existente, incluyendo retirada de cableado de alimentación, demolición de basamento y retirada de material sobrante a lugar de empleo o gestor de residuos. MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS	1.272,00
1.22	SSAA002	ud Desmontaje, traslado y montaje en lugar definido por la dirección de obra de armario eléctrico existente incluso acopio intermedio si fuese necesario, incluyendo desconexión, demolición de cimentación, nueva cimentación en lugar de nueva ubicación, conexión, totalmente terminado y funcionando. MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS	1.537,00

1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

CUADRO DE PRECIOS N° 1

N°Ord	Código	Descripción	Importe
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
2.1	U01EEW130a	m3 Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero o gestor de residuos a cualquier distancia y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS	3,58
2.2	U01BQ010a	m2 Desbroce y acondicionamiento del terreno por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm y retirada de subfondo, incluso carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a orden fom/1582/2002-pg3-art.300. DOS EUROS	2,00
2.3	MOV0001	m3 Excavación en desmonte para formación de la explanación, en terreno sin clasificar, medida sobre perfil tipo, formación de cunetas, perfilado y compactado de fondo al 95% p.m., incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo. CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS	4,51
2.4	U01TC070a	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos chr-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado. SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS	7,39

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 2

N°Ord	Código	Descripción	Importe
3		FIRMES Y PAVIMENTOS	
3.1	U01TC070	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos chr-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado. OCHO EUROS CON SETENTA Y UN CENTIMOS	8,71
3.2	510.0010	m3 Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico. DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	19,99
3.3	542.0030	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf d (d-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS	26,58
3.4	542.0050	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 bin s (s-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS	26,50
3.5	542.0100	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac32 base g (g-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación. VEINTISEIS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS	26,53
3.6	211.0020	t Betún asfáltico en mezclas bituminosas b 50/70 (b 60/70). TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CENTIMOS	376,30
3.7	542.0110	t Polvo mineral o carbonato (talcusa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta. CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CENTIMOS	49,27
3.8	U1001030M	m3 Hormigón hm-20 p/201, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual. l/ curado mediante productos filmogenos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según ehe. SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS	66,85
3.9	U03RI051a	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica de imprimación c60b4 imp, sobre capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS CON SESENTA CENTIMOS	0,60
3.10	U03RA060a	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60b3 adh sobre capas bituminosas con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. CERO EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS	0,38
3.11	U03RC030a	m2 Riego de curado, con emulsión asfáltica c60b3 cur, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de hormigón, suelo-cemento y grava-cemento. CERO EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS	0,42
3.12	U04VBH025m	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 15x15 cm. Sobre solera de hormigón hm-20 p/201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. De junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011. DIECISIETE EUROS CON ONCE CENTIMOS	17,11
3.13	U04VBH065Apr	m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón o bundas, sobre solera de hormigón hm-20 p/201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. De junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011. QUINCE EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS	15,93
3.14	U04BH052M	m Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20 p/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. QUINCE EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS	15,61
3.15	U04BH050p	m Bordillo de hormigón bicapa a2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20 p/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011. DOCE EUROS CON SESENTA Y DOS CENTIMOS	12,62
3.16	U04BH055M	m Bordillo de hormigón bicapa, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20 p/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. QUINCE EUROS CON CUATRO CENTIMOS	15,04
3.17	U04BH190M	m Bordillo barbacoa, pieza lateral de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 14 y 17 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20 p/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. TREINTA EUROS	30,00

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

N°Ord	Código	Descripción	Importe
3.18	U04BH200M	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20(p/20), de 10 cm de espesor, rejuntado y limpiado. VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISEIS CENTIMOS	28,26
3.19	U03CZ110	m3 Pavimento de zahorra artificial sin gruesos y un 5% en peso de cemento blanco cem ii-b/45, regado y compactado al 98% pn, en zonas peatonales. Totalmente acabado TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS	33,96

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 3

N°Ord	Código	Descripción	Importe
4		DRENAJE	
4.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de rell. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS	3,67
4.2	U01RA111a	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en longitudes de hasta 30 cm, al 100% p.m. CINCO EUROS CON SESENTA CENTIMOS	5,60
4.3	U01RZ010a	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS	3,57
4.4	U01EZ211	m2 Entibación cuajada en zanjas o pozos con módulos metálicos de acero, a cualquier profundidad, incluso desentibado. VEINTE EUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS	20,36
4.5	U02LZM030p	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. VEINTITRES EUROS CON UN CENTIMO	23,01
4.6	U03WB15Z	m3 Hormigón hne-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y , y vertido y colocado según ehe. SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS	66,48
4.7	U07OEP490aP	m Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal sn8 (ree mínima de 8 kn/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 315 mm y un diámetro interior de 280 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja envuelta en hormigón o sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. De junta elástica, banda señalizadora gris pantone 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final. CUARENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CENTIMOS	42,14
4.8	U07OEP580a	m Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal sn8 (ree mínima de 8 kn/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. De junta elástica, banda señalizadora gris pantone 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final. SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	64,99
4.9	U07ZLR020P	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-25(p/40) de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el exterior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, ciw-w/2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según une-en 998-1-2010 y une-en 998-2-2004. TRESIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS	361,69
4.10	U07ZLR030P1	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-30(p/20)via/qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el interior, enfoscado por el exterior, con mortero de cemento y arena de río, ciw-w/2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según une-en 998-1-2010 y une-en 998-2-2004. CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS	404,16
4.11	U07ZLR040P1	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 3 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-30(p/20)via/qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruido por el interior, y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, ciw-w/2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según une-en 998-1-2010 y une-en 998-2-2004. CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS	445,79
4.12	U07EI010ap	u Imbornal de hormigón en masa hm-20 de 60x30 cm de medidas interiores y 70 cm de profundidad, con solera y paredes de 15 cm de espesor, encofrado interiormente. Regilla en fundición dúctil abatible, abisagrada y antirrobo, con marco de fundición, ensaiado al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento. CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	173,99

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

CUADRO DE PRECIOS N° 1

N°Ord	Código	Descripción	Importe
4.13	U02SUR020a	m Cuneta triangular de b=0.40 m con taludes 3/2, revestida de hormigón h=20 de espesor 10 cm, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. De encofrado, terminada. Incluso p.p. De medios auxiliares. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a orden fom/298/2016-norma 5.2-4c drenaje superficial y orden fom/1382/2002-pg-3. VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS	23,61
4.14	U02PA040a	u Arqueta registrable de hormigón en masa de 120x100x250 cm, medidas interiores, para recibir cuneta revestida según planos. Fabricada en hormigón en masa h=20(p/20) con muros de 0.35 m de espesor y p.p. De medios auxiliares, incluso pases de acceso, excavación y relleno perimetral posterior. Conforme a orden fom/298/2016-norma 5.2-4c drenaje superficial, orden circular 17/2003-drenaje subterráneo y pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (pg-5). MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS	1.263,83
4.15	mU09C090	ud Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado existente, incluyendo rotura de pozo, recibido de colector y remates. NOVENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	93,21
4.16	U06TU0b	m Retirada / desmontaje de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro hasta 315 mm, incluso excavación, retirada de la conducción, carga y transporte a acopio o gestión de residuos y posterior relleno de la zanja. SIETE EUROS CON UN CENTIMO	7,01

Pág. 4

N°Ord	Código	Descripción	Importe
5		MUROS	
5.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS	3,67
5.2	U05CH030a	m3 Hormigón h=150 p/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. OCHENTA EUROS CON SESENTA CENTIMOS	80,60
5.3	U05CH040	m3 Hormigón h=25 p/20/1a en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, completamente terminado. NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS	94,75
5.4	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. UN EURO CON CATORCE CENTIMOS	1,14
5.5	U05LAE020a	m2 Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS	25,33
5.6	U05LAE010	m2 Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS	17,55
5.7	690.0140	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo g-1, según condiciones de la norma une -41088. SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	7,29

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción		Importe
6		SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS		
6.1	U17HMC030	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcaje. CERO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS	0,39
6.2	U17HMC031	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcaje. CERO EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS	0,43
6.3	U17HMC045	m	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 30 cm. De ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje. TRES EUROS CON UN CENTIMO	3,01
6.4	U17HSC020	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento. DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS	17,64
6.5	U17HS020	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CENTIMOS	21,56
6.6	U17VA011	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel ii (h.1.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CENTIMOS	134,11
6.7	U17VA031	u	Señal circular de diámetro 120 cm, reflexiva nivel ii (h.1.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS	408,82
6.8	U17VAC011	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel ii (h.1.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS	141,48
6.9	U17VAT011	u	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel ii (h.1.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. CIENTO VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS	122,61
6.10	U17VAT031	u	Señal triangular de lado 135 cm, reflexiva nivel ii (h.1.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON UN CENTIMO	290,01
6.11	U17VCJ070	u	Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, colocado. SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS	65,89
6.12	U17VCC020	u	Cartel de señal informativa y de orientación de 120x25 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CENTIMOS	245,32
6.13	U17VCC080a	u	Cartel de señal informativa y de orientación de 145x35 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. TRESIENTOS UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS	301,49
6.14	U17VPA030	m2	Panel de laminas de aluminio extrusionado reflexivo nivel ii (h.1.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado. TRESIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS	359,85
6.15	U17BTV020	ad	Hito de vértice de pvc cilindro de 750 mm. De altura y 300 mm. De diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS	35,76
6.16	U17BC011	ad	Baliza divergente de poliéster de 1200 mm., reflectante nivel 3, anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, colocada. TRESIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS	357,49
6.17	704.0040a	m	Barrera de seguridad metálica simple, con nivel de contención h1, anchura de trabajo w3 o inferior, deflexión dinámica 0,90m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. TREINTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS	39,96

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

NºOrd	Código	Descripción		Importe
6.18	704.0060a	m	Barrera de seguridad metálica simple, con nivel de contención h2, anchura de trabajo w4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. CUARENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS	46,64
6.19	U17DT025a	u	Abatimiento largo de 12 m de longitud con barrena metálica de seguridad de contención alta h2 doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos c-120 de 1,50 m cada 2 m, captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS	667,79
6.20	U17DB070b	m	Barrera de seguridad de hormigón doble, nivel de contención alta h2 y anchura de trabajo w2 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado ce obligatorio según anexo za de la norma europea une-en 1317-5:2008+ac:2012. CIENTO QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS	115,85
6.21	U17DB070	m	Barrera de seguridad de hormigón prefabricado doble, nivel de contención alta h1 y anchura de trabajo w4 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado ce obligatorio según anexo za de la norma europea une-en 1317-5:2008+ac:2012. SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	64,21
6.22	U17VSB020	u	Banderola de 7 m de brazo y gallobo 6,50 m, formada por perfiles laminados s 275gr galvanizados (2 upn 260 mm en pilares y 2 upn 220 mm en vigas) según planos, incluyendo cimentación y montaje, colocado. (superficie cartel 20 m2). NUEVE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS	9.656,93
6.23	U17VAU050	u	Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 150x30 cm, colocada, excepto cálculo. NOVENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CENTIMOS	91,59
6.24	U17VSA040	u	Cálculo tipo ariape para señalización urbana de cuatro módulos galvanizados, incluso cimentación, colocado. CUATROCIENTOS SIETE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS	407,94

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
7		ILUMINACIÓN	
7.1	U10PT13a	u Proyector led formado por carcasa de aluminio donde se integra el bloque óptico. Cierre con marco de aluminio y protector de vidrio sellado al marco de alta resistencia a impactos IK08. Grado de estanqueidad IP66, pintado en ral a elegir por la df; equipado con módulo de 128 led de alto flujo luminoso alimentados a 700 ma 37200 lm, y temperatura de color blanco neutro de 4.000°K con un consumo de 283 w. æl bloque de auxiliares va en una caja de auxiliares externa adosada en la parte posterior del proyector con grado de estanqueidad IP65. Dimensiones del proyector 532mmx530mmx80mm. Altura de montaje 14 m. Con marcado ce según reglamento (ae) 305/201. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexonado.	
		MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	1.417,21
7.2	U10CC130a	u Columna troncocónica de 14 m de altura y brazo recto de 1,5 m con puerta de registro entrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y cartelas; grado de protección ip3 x - ik 10, según une-en 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kv, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa hm-25/p40/ia. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexonado, y anclaje sobre cimentación; según une-en 40-3-1.2013 y une-en 40-3-2.2013.	
		MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS	1.218,48
7.3	AP_C_2T_110	m Canalización para red de alumbrado exterior bajo acera con 2 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro, libre de halógenos, de dimensiones 0,60 x 0,40 m, incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,40 x 0,05 m., cinta de señalización, tubos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % p.m., incluso retirada de tierras sobrantes a vertedero.	
		DIEZ EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS	10,78
7.4	AP_CR_4T	m Canalización en cruce de calzada para alumbrado exterior, de dimensiones 0,90 x 0,60 m., incluyendo excavación de zanjas, dado de hormigón de 0,30 x 0,6 m. De espesor en hormigón hm-20/p40 v.4 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro libre de halógenos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % p.m., cinta de señalización y retirada de tierras sobrantes a vertedero.	
		VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CENTIMOS	23,37
7.5	AP_ARQ_DER	ud Arqueta de alumbrado público para paso, derivación o toma de tierra, fabricada en hormigón en masa hm-20/p40 v., de 0,52 x 0,52 x 0,65 m. De dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición ductil c-250 de 99,5 x 99,5 cm., con leyenda de la cta suministradora y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CENTIMOS	85,14
7.6	AP_ARQ_CRU_C	ud Arqueta de alumbrado público para cruce de calzada, fabricada en hormigón en masa hm-20/p40 v., de 0,52 x 0,52 x 1,04 m. De dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición ductil c-250 de 59,5 x 59,5 cm., con leyenda ayuntamiento de leganes - alumbrado exterior y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS	98,28
7.7	AP80	m Línea de alumbrado de 4x 1x6 mm2, formada por conductor unipolar de cobre, tipo rv 0,6/1 kv, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de pvc, para tensión de servicio 1000 v. Tendido en zanja bajo tubo, incluso conexonado.	
		DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS	2,96
7.8	AP1X16_VA	m Conductor unipolar de cobre con aislamiento de pvc y cubierta color verde-amarillo, para tensión de servicio 750 v y sección nominal de 16 mm2.	
		DOS EUROS CON NUEVE CENTIMOS	2,09
7.9	038TLIN	m Línea de 3x(1x240) + 1x150 mm2, formada por conductor unipolar de sección en aluminio, tipo rv 0,6/1 kv (s), con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de pvc, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo, entintado y maceado. Incluso p.p. De accesorios de tendido, terminales, empalmes y croquis informáticos de la red.	
		DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS	19,38
7.10	U11A0058	ud Cimentación, para columna de acero galvanizado de 12 a 14 m. De altura, de 100 x 100 x 150 cm. De dimensiones totales, tubo corrugado de acometida, cuatro pernos de anclaje de 80 cm de longitud y 2,2 cm de diámetro roscaados en los salientes y unidos entre sí a través de estribos electrosoldados, plantilla para su colocación, tuercas, contratuercas y arandelas.	
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CENTIMOS	151,88
7.11	ALP0013	ud Colocación punto de luz de alumbrado público compuesto por: - columna acero de 14 m. De altura. - tubo en chapa de acero de 4 mm. Anclado a la columna mecánicamente, acabado pintado en caliente por inmersión incluso transporte y montaje. - lámpara y luminaria existente, incluso transporte y montaje en báculo conexonada. - 14 metros de conductor tetrapolar de cobre de 3x2,5 mm2. De sección, con aislamiento rv 0,6 kv, tendido en el interior del báculo para alimentación de la lámpara y equipo de encendido, incluso conexonado. - puesta a tierra formada por pica de acero cobrizado de 2000 mm. De longitud y 14 mm de diámetro y conductor con recubrimiento verde-amarillo de 35 mm2, de sección, unidos mediante soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión, incluso conexión con soldadura a la línea equipotencial de tierra y p.p. De pequeño material. Unidad instalada y conexonada.	
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS	162,76

NºOrd	Código	Descripción	Importe
7.12	U09BW020	u Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de políéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando, incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexonado y cableado.	
		TRES MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SIETE CENTIMOS	3.139,07
7.13	X6.427	PA Partida alzada de abono íntegro para legalización de instalación de alumbrado, incluso documentación y planos final de obra y cuantas gestiones sean necesarias ante los organismos oficiales correspondientes, para la obtención de la puesta en funcionamiento de la instalación.	
		MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS	1.908,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
8		SERVICIOS AFECTADOS	
8.1		RED SANEAMIENTO	
8.1.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS	3,67
8.1.2	U01RA111a	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% p.m. CINCO EUROS CON SESENTA CENTIMOS	5,60
8.1.3	U02LZM030p	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. VEINTITRES EUROS CON UN CENTIMO	23,01
8.1.4	U03WB15Z	m3 Hormigón hmc-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y, ú verídico y colocado según ehe. SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS	66,48
8.1.5	U07OEP580a	m Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal sn8 (rec mínima de 8 ka/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. De junta elástica, banda aislante gris pantone 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final. SESENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	64,99
8.1.6	U07ZLR020P	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón h25 p40/1 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enlucado y brulido por el interior y enlucado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, c/siv=2, incluso recibido de pases, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según unec-en 998-1:2010 y unec-en 998-2:2004. TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS	361,69

Pág. 7

NºOrd	Código	Descripción	Importe
8.2		RED ABASTECIMIENTO	
8.2.1		DESMONTAJE CONDUCCION Ø150 MM	
8.2.1.1	U15020050	ud Localización del servicio afectado de agua potable dn<=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON DOS CENTIMOS	351,02
8.2.1.2	APR003	ud Corte suministro MIL SESENTA Euros	1.060,00
8.2.1.3	U06TU040s	m Desmontaje tubería de fundición dúctil de dn 150 mm, incluso parte proporcional de accesorios, codos, tes,...etc, recuperación del material, carga y transporte a acopio, limpieza y demolición de macizos de anclaje, excavación, transporte de escombros y posterior relleno de la zanja. DOCE EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	12,21

CUADRO DE PRECIOS N° 1

N°Ord	Código	Descripción	Importe
8.2.2		REPOSICIÓN CONDUCCIÓN	
8.2.2.1	U02091160	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS	57,49
8.2.2.2	U01030330	m Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del canal de isabel ii gestión vigentes. CERO EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS	0,25
8.2.2.3	U02120106	ud Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, c 64, dn 150 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCO CENTIMOS	149,05
8.2.2.4	U02120310	ud Derivación en t, dn 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (pn 16 atm) de dn según proyecto, de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elástica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, bnda según norma iso 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS	151,35
8.2.2.5	U10CE100	ud Partida alzada a justificar de trabajos de obra civil para la realización de la conexión, incluyendo demolición de pavimento, excavación de zanja, corte y vaciado de red existente, conexionado a red existente, relleno de zanja y reposición de pavimento incluso p.p. De trabajos en la red necesarios para la realización de la unidad en condiciones de trabajo y seguridad. Unidad totalmente terminada. MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS	1.590,00
8.2.2.6	U02120910	ud Brida ciega (pn 16 atm), dn 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elástica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según norma iso 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. TREINTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS	30,76
8.2.2.7	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS	3,67
8.2.2.8	N000001	m3 Arena de río, colocada en lecho de zanjas en capas de 10 cm compactada al 95% de proctor modificado, medida sobre perfil. VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y OCHO CENTIMOS	22,68
8.2.2.9	U01RLZ010	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectiva. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a orden foam/1382/2002 pg3-art.332. DOS EUROS CON SETENTA Y SEIS CENTIMOS	2,76
8.2.2.10	MT001	m3 Transporte de material en el interior del ámbito de actuación, de los productos resultantes de la excavación a cualquier distancia, medido sobre perfil tipo en arraque. CERO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS	0,85
8.2.2.11	E04CM052a	m3 Hormigón para armar ha-25/p/20/ii, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros...etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas nte-csz y ehe. OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS	84,16
8.2.2.12	U07020010	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS	23,43
8.2.2.13	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuntes, alambre de atar y separadores, terminado. UN EURO CON CATORCE CENTIMOS	1,14

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAHUELO"

N°Ord	Código	Descripción	Importe
8.2.3		VÁLVULA DE CORTE Ø150MM	
8.2.3.1	U03011050	ud Válvula de compuerta, dn 150 mm, pn 10/16, serie 15, conforme a norma une-en 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanqueidad, según normas o especificaciones técnicas de canal de isabel ii gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas. CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CENTIMOS	404,69
8.2.3.2	U02150090	ud Junta de desmontaje autoportante de acero inoxidable dn 150 mm, pn 16 atm, formada por dos elementos brida-liso y un brida-libre de dicho material, tornillería de acero inoxidable, anillos de junta elastomérica, incluso colocación y pruebas. TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA CENTIMOS	371,30
8.2.3.3	U02131270	ud Carrete pasamaros dn 150 mm, bridas pn 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS	162,51
8.2.3.4	U02121110	ud Empalme (terminal) brida-enchufe, dn 150 mm, con junta mecánica y unión brida (pn 16 atm), de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. NOVENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CENTIMOS	92,14
8.2.3.5	U02121210	ud Empalme (terminal) brida-liso, dn 150 mm, brida pn 16 atm, de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, brida según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. SESENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS	64,43
8.2.3.6	U07020010	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS	23,43
8.2.3.7	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuntes, alambre de atar y separadores, terminado. UN EURO CON CATORCE CENTIMOS	1,14
8.2.3.8	U03WB152a	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza h-150/c/ii, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según ehe vigente. SESENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CENTIMOS	66,48
8.2.3.9	E04CM052a	m3 Hormigón para armar ha-25/p/20/ii, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros...etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas nte-csz y ehe. OCHENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISEIS CENTIMOS	84,16
8.2.3.10	U01020020	m3 Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo spt entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS	2,54
8.2.3.11	U05030030a	ud Pozo de registro, diámetro interior 80 cm de 1'-h=2 m de profundidad, con impermeabilización en el traído, formado por lámina de ladrillo de 1 pie de espesor, recubido con m-250, enfoscado frutacado con m-450, enlucido y bruido de solera y lámina hasta 0,50 m de altura, sobre solera de hormigón ha-25/p/20/ii de 0,40 m de espesor, incluso pates, recubido de cerco, tapa de fundición o de hormigón armado con rancho metálico perimetral de 625 mm de diámetro, totalmente terminado. SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	758,21

8.2.2 REPOSICIÓN CONDUCCION

CUADRO DE PRECIOS N° 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
8.3		RED ENERGÍA ELÉCTRICA	
8.3.1	E16AA010B1	m. Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acra o terrizo, tipo a2, de dimensiones 0,89 x 0,47 m, incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río, 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y cuatritubo de polietileno de 40 mm de diámetro, cinta de señalización, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 %, proctor modificado, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la df.	40,35
8.3.2	E16AA018H2	m. Canalización en cruce de calzada para redes eléctricas para baja y/o media tensión, tipo h2, de dimensiones 0,97 x 0,57 m, incluyendo excavación de zanjas, encofrado de canalización, trabajo manual de colocación de servicios existentes e integración de los mismos en sección final, eliminación de raíces etc., construcción prisma de hormigón hm-20, 4 tubos de 160 mm de diámetro de polietileno corrugado de doble capa, cuatritubo de polietileno de 40 mm de diámetro, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con zahorra compactadas al 100 % proctor modificado, cinta de señalización, espuma de poliuretano para sellado de los tubos, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la df.	59,56
8.3.3	E15AA033S	ud. Anqueta prefabricada modular de hormigón, según normativa iberoelra ni 50.20.41, de dimensiones interiores 1000 x 1000 mm. Y 1050 mm. De profundidad, formada por modulo et de 1000 x 600 mm + e1 de 1000 x 100 mm + c de 350 mm, como registro de cables de b.t. En aceras o jardines, excavación, nivelado, relleno de laterales, retirada a vertedero de tierras sobrantes de la excavación, incluso suministro e instalación de marco y lupa m2+2 recibidos con mortero m 250 enrasados con el pavimento correspondiente.	325,90
8.3.4	U01AI100	m. Desinstalación de cableado primario, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de red (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	3,24
8.3.5	AT20KV240HEPR	m. Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 kv de aislamiento, tipo hepr1 (s) con cubierta termoplástica a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes,tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de pe mediante cabestrante. Incluso p.p. De accesorios de tendido, encintado, macedo y cronos informaticos de la red.	22,12
8.3.6	20KV_EMP24_TE	ud. Empulme unipolar termoretacil de cable seco de 12/20 kv al para 240 mm2, totalmente instalado, según normas y modelos aceptados por la empresa distribuidora, incluyendo p.p. De despuntes y pequeño material.	381,24
8.3.7	CTTERM_K-158L	ud. Conector acodado apuntallado para cable seco de 12/20 kv hasta 240 mm2 al. 400/24, conectadas a cables de línea, según prescripciones del fabricante y la empresa distribuidora.	203,36
8.3.8	MEGADO	ud. Megado de línea de alta tensión incluyendo informe de legalización de cada una de las líneas.	150,01
8.3.9	SSAAEL001	ud. Desmontaje, desconexión y retirada de centro de transformación en superficie existente, incluyendo mantenimiento de servicio, permisos, demolición de basamento y retirada a gestor de residuos de todos los residuos generados.	4.770,00
8.3.10	U09TE010a	u Caseta prefabricada para centro de transformación de superficie y manobra interior, de dimensiones exteriores 3280x380x3045 mm y altura visible de 2585 mm, preparado para montaje de 1 transformador de hasta 630kva. Formado por envolvente de hormigón armado monobloque (base y paredes) más cubierta amovible. Puertas individuales para acceso peatonal y para el transformador, delimitación del transformador mediante defensa de seguridad, foso de recogida de dieléctrico líquido, ventilación natural (clase 10), entrada y salida de cables de mt y bt, entrada auxiliar de acometida de bt en fachada, dos circuitos de tierras internos con dos cajas de seccionamiento de tierra (protección y servicio). Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local. Conforme une 62271:202 y ru 1303 a. Totalmente montado, incluido la excavación, lecho de arena de 100 mm de espesor, posterior relleno, p.p de pequeño material y montaje eléctrico.	7.956,30
8.3.11	U09TT050	u Transformador de media a baja tensión de 400 kva de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kv, tensión secundaria 231/400 a, regulación +- 2,5% +- 5%, conexión dyn11, tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (cei 76), cenelec hd428, une 20138, unesa 52014. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de b.t. 12/20 kv unipolares de 1x50 mm2 al, terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección.	13.619,91
8.3.12	LEG_MT	PA Partida alzada de abono íntegro para realización de planos asbult, legalización de las instalaciones ante los organismos competentes, incluso documentos, tramitaciones y tasas.	6.360,00
		SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Euros	

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 9

NºOrd	Código	Descripción	Importe
8.4		RED TELECOMUNICACIONES	
8.4.1	destele01	m Desmantelamiento de tendido aéreo existente, retirada y transporte a lugar de almacenamiento o vertedero del conductor recuperado, desmontaje de apoyos existentes, demolición de cimentaciones, suministro y colocación de apoyos necesarios para mantener el servicio durante las obras, apoyos aéreo subterráneo, totalmente acabado.	19,08
8.4.2	U11TC170b	m Canalización telefónica en zanja, de 0,45x0,72 m. Para 4 tubos, en base 2, de pvc de 110 mm. De diámetro, embudados en prisma de hormigón hm-20 de central de 8 cm. De recubrimiento superior e inferior y 10 cm. Lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm y hormigón, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	36,59
8.4.3	N000009	ml Malla de señalización de pe de baja densidad, de malla muy tupida, de 24 cm. De anchura y espesor décimas de mm., con leyenda de advertencia en sentido longitudinal.	1,03
8.4.4	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	3,67
8.4.5	U01RZ010a	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	3,57
8.4.6	U11TA020	u Asqueta tipo té-tii prefabricada, de dimensiones exteriores 1.28x1.18x0.98 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	620,82
8.4.7	U11TA010	u Asqueta tipo m prefabricada, de dimensiones exteriores 0.56x0.56x0.67 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	235,40
		DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CENTIMOS	

8.3 RED ENERGÍA ELÉCTRICA

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
9		MOBILIARIO URBANO	
9.1	mU16M090a	m Suministro y colocación de barandilla metálica de 1,00 m. De altura, fabricada con pies derechos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor, cada 1,50 m, dotado de placa para su anclaje por medio de tornillos de expansión, con doble pasamano de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor a 0,95 y 0,75 m del suelo respectivamente, con barrotes intermedios de tubo redondo de diámetro 20 mm.x 1 mm de espesor, separados como máximo 10 cm. Entre sí y fijados a pletina horizontal inferior y superior, incluso pintura al esmalte en oxidrón, acabado tipo forja gris acero, homologada.	132,97
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS	
9.2	U15RBF080	u Suministro y colocación de bolardo cilíndrico de fundición de 1,00 m de altura, de forma tubular, con anillos reflectantes y escudo opcional, colocado en áreas pavimentadas, incluido remate de pavimento y limpieza, terminado.	96,31
		NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS	
9.3	PN_M01	UD Suministro e instalación de papelera de polietileno inyectado de alta densidad de 50 L con apaga cigarrillos y dispensador de bolsas de heces, para instalación sobre pavimento, incluso soporte, cimentación y elementos de anclajes, totalmente instalada según normativa municipal y cumpliendo normativa de accesibilidad	198,29
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	
9.4	E15VAG060	m Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de tramo 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jalalcones, tornapuntas, tensores, gruppilas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón h=20(p/20) de central.	21,24
		VEINTIUN EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS	
9.5	E15VPM020	u Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm y malla simple torsión galvanizada en caliente 40/14 vid, incluido herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.	278,83
		DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CENTIMOS	

NºOrd	Código	Descripción	Importe
10		SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	
10.1	TRA0001	u Desvío o corte de tráfico nocturno para realizar labores provisionales o definitivas de montaje/desmontaje de estructura sobre calzada, pintura. Señalización, balizamiento, aglomerado, hormigonado, pavimentación de aceras o calzadas, movimiento de tierras, limpieza, o cualquier otra unidad de obra que sea necesaria, no ejecutables durante el día por incompatibilidad con el tráfico o por solicitud propiedad. Incluyendo el posible coste adicional nocturno por transporte de equipos, transporte o empleo de maquinaria, material, equipos de topografía, mano de obra o personal técnico que sea necesario para llevar a efecto el desvío y las unidades de obra a ejecutar con total seguridad para el personal de la contrata y para terceros.	2.226,00
		DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS	
10.2	DES0002	ud Suministro y colocación de carte provisional indicativo de itinerario alternativo, según modelo municipal, elementos de fijación y anclaje. Totalmente colocados.	26,20
		VEINTISEIS EUROS CON VEINTE CENTIMOS	
10.3	U16HMC050a	m Marca vial reflectiva continua/discontinua amarilla, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica con una dotación de 900 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2.	0,53
		CERO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CENTIMOS	
10.4	E28EB030	ud Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, instalación y desmontaje. (amortizable en diez usos). Si r.d. 485/97.	4,38
		CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS	
10.5	E28EB090	m Separador de vías (dimen. 100x70x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos uv, con orificio de llenado en la parte superior para lastrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos).	13,04
		TRECE EUROS CON CUATRO CENTIMOS	
10.6	C704hba	m Barrera bhop3/1a de hormigón simple prefabricada amortizada 5 puestas.	16,65
		DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CENTIMOS	
10.7	E28ES060	u Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). Si r.d. 485/97.	9,15
		NUEVE EUROS CON QUINCE CENTIMOS	
10.8	E28EC015	ud Cartel de seguridad señal informativa y de orientación de 145x55 cm, amortizable en cinco usos, i/p.p. De apertura de pozos, hormigonados b=100/40, colocación y desmontaje. Si r.d. 485/97.	172,55
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS	
10.9	U17VCC303a	m2 Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo nivel ii (b.i.) y troquelado, considerando 5 usos, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado.	131,09
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NUEVE CENTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción		Importe
11		GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION		
11.1	UGR0101	ud	Elaboración del plan de gestión de residuos de la construcción y demoliciones según real decreto 105/2008 y demás legislación vigente. MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN Euros	1.961,00
11.2	U01RCD200a	tn	Transporte a vertedero autorizado fuera del ámbito de actuación, canon de vertido y gestión de residuos de distinta procedencia a los escombros: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel, basura y otros. TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS	31,94
11.3	U01AG010b	m3	Canon de vertido y gestión de residuos de naturaleza pétreo (escombros): hormigón, ladrillos, productos mezclados, piedra, arena, grava y otros. SIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CENTIMOS	7,42
11.4	U01ZS050b	m3	Gestión de roca de tierras y pétreos fuera del ámbito de actuación, incluso canon de vertido y descarga y extendido. TRES EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS	3,18

NºOrd	Código	Descripción		Importe
12		SEGURIDAD Y SALUD		
12.1	SEGYSAL	u	Seguridad y salud en obra DIECISEIS MIL SEISCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y OCHO CENTIMOS	16.621,38

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

NºOrd	Código	Descripción	Importe
13		PASARELA PEATONAL	
13.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de rcd. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. TRES EUROS CON SESENTA Y SIETE CENTIMOS	3,67
13.2	U05CH030a	m3 Hormigón h1-150p/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. OCHENTA EUROS CON SESENTA CENTIMOS	80,60
13.3	U05CH040	m3 Hormigón ha-25p/20/via en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS	94,75
13.4	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. UN EURO CON CATORCE CENTIMOS	1,14
13.5	U05LAE020a	m2 Encofrado visto con textura en alizados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CENTIMOS	25,33
13.6	U05LAE010	m2 Encofrado oculto en alizados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CENTIMOS	17,55
13.7	690.0140	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo g-1, según condiciones de la norma une -41088. SIETE EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	7,29
13.8	U01TC070a	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos chr-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado. SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CENTIMOS	7,39
13.9	510.0010	m3 Zaborra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico. DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CENTIMOS	19,99
13.10	U1001030M	m3 Hormigón hm-20/p20/1, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual. l/ curado mediante productos filmogénos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según etc. SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS	66,85
13.11	mU07F100a	m Junta de dilatación de mastic de betún modificado con elastómeros, preparación de superficie, medios auxiliares necesarios, totalmente terminada. NUEVE EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	9,21
13.12	N. 030	Kg Acero en chapas s275 en refuerzos en estructura existente de pasarela, en sustitución o prolongación de los existentes, formado por chapas o tubos soldados mediante doble cordón de soldadura en ángulo, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado. TRES EUROS CON VEINTICUATRO CENTIMOS	3,24
13.13	N. 033	Kg Acero s275 en perfiles laminados en la formación de pórticos y elementos auxiliares de apeo provisionales de los elementos desmontados para su reparación, refuerzo, chorreado y pintado. Incluso montaje y soldadura. DOS EUROS CON SETENTA Y OCHO CENTIMOS	2,78
13.14	U17DA030a	m Barandilla metálica con una altura de 1,20 m formada por tubos de acero s-275-jr de sección 80x80x3 y 80x40x3 mm y mallazo Ø6 mm, incluso placas y pernos de anclaje, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado, totalmente terminado. OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CENTIMOS	84,21
13.15	U05CH040a	m3 Hormigón ha-25 en cimentaciones provisionales de elementos auxiliares de apeo, incluso excavación, ferralla hasta 50 kg/m3 de cuantía y placas embetidas de anclaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. CIENTO CINCUENTA EUROS CON VEINTITRES CENTIMOS	150,23
13.16	E04PI300a	m Pilote fabricado in situ cpi-7, de diámetro 800 mm, para profundidades menores de 23 m, en terrenos estables, ejecutado mediante perforación del terreno por medio de barrena sin embullado, posterior extracción de tierras, verificación de profundidad, estanqueidad y verticalidad, colocación de la armadura de acero b 500 s y hormigonado de forma continua desde altura inferior a 1 m con hormigón ha-25/f20/via de central de consistencia fluida, i/p.p. De transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, retirada de sobrantes, descabezado, limpieza y doblado de las armaduras. Según nte-cpi, che-08 y cie-se-c. Componentes del hormigón y acero con marcado ce y dáp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011. CIENTO SESENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS	160,75

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

NºOrd	Código	Descripción	Importe
13.17	E04PI370	m3 Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras, i/carga y transporte con camión, a vertedero autorizado de los escombros procedentes del descabezado. Según nte-cpi, che-08 y cie-se-c. DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CENTIMOS	245,29
13.19	E11BT221	m2 Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 5,0 mm., clase 2 de rd (s/n une-env 12633:2003), consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m2.); espolvoreo en fresco de árido de cuarczo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o metálicas, incluso la preparación del soporte. Colores estándar, s/nte-nc, medido en superficie realmente ejecutada. TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CENTIMOS	37,50
13.20	PIN001a	m2 Pintura epoxi sobre estructura metálica incluyendo limpieza del soporte, imprimación y acabado. DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CENTIMOS	18,35
13.21	E17BD050	m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS	9,66
13.23	NUEVO008	ud Prueba de carga sobre pasarela de varios vanos, realizada según las recomendaciones para la realización de las pruebas de carga del ministerio de fomento. TRES MIL CIENTO VEINTIUN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CENTIMOS	3.121,57
13.24	PA001	ud Jornada de operación de desmontaje de la pasarela existente, incluso desplazamiento de grúas, cortes, apeos, izado y traslado con gruas y acopio del vano en zona anexa a la carretera sobre pies metálicos. CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS	4.372,25
13.25	PA002	ud Jornada de operación de montaje de pasarela, incluso desplazamiento de grúas, izado y traslado con grua a su posición definitiva, fijación a los anclajes en bases de hormigón, soldaduras de empalme. CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CENTIMOS	4.372,25
13.26	E29GC020	m Sondo mecánico a rotación con recuperación continua del testigo, con preparación de la muestra y empaquetado en caja portatestigos fotografiada, incluso transporte de equipo de sondos, emplazamiento y realización de ensayos en laboratorio. Todo ello recogido en un informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS	161,58
Madrid, Marzo de 2.019			
D. Alfonso Carriñena Toro			
			
Ingeniero de Caminos (nº col. 6.277)			

Cuadro de precios nº 2

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
1		VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO" DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	
1.1	U01AF211	m3 Demolición y levantado de pavimento de m.h.c./f. De espesor variable, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio y transporte a planta de rcd, sin incluir gestión de los residuos y canon.	
		Total Mano de obra	3,08
		Total Maquinaria	12,65
		Costes directos	15,63
		Costes indirectos 0,060 x 16,73	1,00
		Precio total	17,73
1.2	U01AF201	m3 Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio incluso carga y transporte a planta de rcd sin gestión ni canon, y con p.p. De medios auxiliares.	
		Total Mano de obra	3,53
		Total Maquinaria	15,63
		Costes directos	19,16
		Costes indirectos 0,060 x 19,16	1,15
		Precio total	20,31
1.3	PC01BF070a	m Serrado de pavimento asfáltico o de hormigón mediante máquina cortadora.	
		Total Mano de obra	2,09
		Total Maquinaria	0,39
		Costes directos	2,48
		Costes indirectos 0,060 x 2,48	0,15
		Precio total	2,63
1.4	U01AR020	m3 Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, burrido y transporte a planta de reciclaje, sin incluir canon de vertido.	
		Total Mano de obra	8,50
		Total Maquinaria	38,15
		Costes directos	46,65
		Costes indirectos 0,060 x 46,65	2,80
		Precio total	49,45
1.5	U01AB010a	m2 Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. De espesor, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio o a planta de rcd incluso transporte sin gestión ni canon.	
		Total Mano de obra	1,01
		Total Maquinaria	5,41
		Costes directos	6,42
		Costes indirectos 0,060 x 6,42	0,39
		Precio total	6,81
1.6	U01AB100a	m Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio y transporte a planta de rcd, sin incluir gestión ni canon.	
		Total Mano de obra	0,36
		Total Maquinaria	1,64
		Costes directos	2,00
		Costes indirectos 0,060 x 2,00	0,12
		Precio total	2,12
1.7	U01AO010	m3 Demolición de obra de fábrica de ladrillo, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de rcd, con p.p. De medios auxiliares sin canon ni gestión.	
		Total Mano de obra	2,22
		Total Maquinaria	8,74
		Costes directos	10,96
		Costes indirectos 0,060 x 10,96	0,66
		Precio total	11,62
1.8	U01AO100	m3 Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de rcd, y con p.p. De medios auxiliares sin incluir canon ni gestión.	
		Total Mano de obra	3,36
		Total Maquinaria	9,43
		Costes directos	12,79
		Costes indirectos 0,060 x 12,79	0,77
		Precio total	13,56
1.9	U01AF202b	m3 Demolición y levantado a máquina, de hormigón armado de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin canon de vertido. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a orden fono1382/2002-pgs-art.301.	
		Total Mano de obra	4,87
		Total Maquinaria	16,53
		Costes directos	21,40
		Costes indirectos 0,060 x 21,40	1,28
		Precio total	22,68

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
1.10	U01AW010a	m3 Demolición de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, limpieza y carga y transporte de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir canon y gestión. Medición de volumen realmente ejecutado.	
		Total Mano de obra	1,28
		Total Maquinaria	4,18
		Costes directos	5,46
		Costes indirectos 0,060 x 5,46	0,33
		Precio total	5,79
1.11	DEM0004	ud Retirada y recuperación de punto de luz existente, hasta 14 m de altura, incluso luminaria, incluyendo retirada de báculo o columna y parte proporcional de cableado eléctrico, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa y desconexión de circuitos eléctricos	
		Total Mano de obra	83,83
		Total Maquinaria	43,60
		Costes directos	127,43
		Costes indirectos 0,060 x 127,43	7,65
		Precio total	135,08
1.12	DEM0005	ud Desmontaje de señal de tráfico existente, incluso poste y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa.	
		Total Mano de obra	3,60
		Total Maquinaria	2,55
		Costes directos	6,15
		Costes indirectos 0,060 x 6,15	0,37
		Precio total	6,52
1.13	DEM0010	ud Desmontaje de cartel de señalización existente hasta 14 m², incluso postes y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la dirección facultativa o gestor de residuos.	
		Total Mano de obra	9,48
		Total Maquinaria	6,13
		Costes directos	15,61
		Costes indirectos 0,060 x 15,61	0,94
		Precio total	16,55
1.14	DEM0002	m Desmontaje de valla peatonal existente y/ demoliciones necesarias, i/carga y transporte a vertedero o a acopio a lugar designado por la d.f., de los materiales sobrantes sin incluir gestión.	
		Total Mano de obra	5,75
		Total Maquinaria	9,33
		Costes directos	15,08
		Costes indirectos 0,060 x 15,08	0,90
		Precio total	15,98
1.15	U01AM005	m Desmontaje de vallado o cerramiento existente de altura hasta 2,5 m, formado por murete de hormigón o fábrica de ladrillo y sobre éste alambrada metálica, o vallado metálico con postes cimentados en el terreno. Incluyendo demolición, retirada de malla metálica, carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos y acopio de los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	
		Total Mano de obra	2,60
		Total Maquinaria	4,43
		Costes directos	7,03
		Costes indirectos 0,060 x 7,03	0,42
		Precio total	7,45
1.16	DEM0006	m Desmontaje completo de bonda metálica y traslado a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir gestión ni canon.	
		Total Mano de obra	8,16
		Total Maquinaria	4,69
		Costes directos	12,85
		Costes indirectos 0,060 x 12,85	0,77
		Precio total	13,62
1.17	DEM0008	m Desmontaje completo de new jersey de hormigón incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir canon ni gestión.	
		Total Mano de obra	7,57
		Total Maquinaria	6,28
		Costes directos	13,85
		Costes indirectos 0,060 x 13,85	0,83
		Precio total	14,68
1.18	U05070090	ud Sustitución de cerco y tapa de pozos de registro en calzada con material de fundición ductil de clase (400), incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre y puesta a cota con fábrica de ladrillo, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	66,81
		Total Maquinaria	5,80
		Total Materiales	97,65
		Costes directos	170,24
		Costes indirectos 0,060 x 170,24	10,21
		Precio total	180,45

I DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
1.19	U05070130	ud Recreído y puesta a cota de cerco y tapado pozo de registro en calzada o acera sin incluir esta, incluso p.p. De demolición de pavimento, saneado, materiales, enfoscado y reposición de pavimento o acera. Totalmente terminado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	66,81 5,80 22,15 94,74 5,68 Costes indirectos 0,060 x 94,74 Costes directos Precio total 100,42
1.20	U15020080a	ud Localización del servicio afectado de acometida, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	81,86 1,67 55,00 138,53 Costes indirectos 0,060 x 138,53 Costes directos Precio total 146,84
1.21	SSAALUM01	ud Desmontaje, desconexión y retirada de centro de mando existente, incluyendo retirada de cableado de alimentación, demolición de basamento y retirada de material sobrante a lugar de empleo o gestor de residuos. Sin descomposición	1.200,00 1.200,00 Costes indirectos 0,060 x 1.200,00 Costes directos Precio total 1.272,00
1.22	SSAA002	ud Desmontaje, traslado y montaje en lugar definido por la dirección de obra de armario eléctrico existente incluso acopio intermedio si fuese necesario, incluyendo desconexión, demolición de cimentación, nueva cimentación en lugar de nueva ubicación, conexión, totalmente terminado y funcionando. Sin descomposición	1.450,00 1.450,00 Costes indirectos 0,060 x 1.450,00 Costes directos Precio total 1.537,00

Nº Ord.	Código	Descripción	Importe
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS	
2.1	U01EEW130a	m3 Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierra a vertedero o gestor de residuos a cualquier distancia y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado.	
		Total Mano de obra	0,11
		Total Maquinaria	3,37
			3,38
		Costes indirectos 0,060 x 3,38	0,20
		Precio total	3,58
2.2	U01BQ010a	m2 Desbroce y acondicionamiento del terreno por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm y retirada de arbolado, incluso carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a orden fom/1382/2002-pg3-art.300.	
		Total Mano de obra	0,32
		Total Maquinaria	1,57
			1,89
		Costes indirectos 0,060 x 1,89	0,11
		Precio total	2,00
2.3	MOV0001	m3 Excavación en desmonte para formación de la explanación, en terreno sin clasificar, medida sobre perfil tipo, formación de cunetas, perfilado y compactado de fondo al 95% pm , incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo.	
		Total Mano de obra	0,33
		Total Maquinaria	3,88
		Total Materiales	0,04
			4,25
		Costes indirectos 0,060 x 4,25	0,26
		Precio total	4,51
2.4	U01TC070a	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos chr-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,44
		Total Maquinaria	6,53
			6,97
		Costes indirectos 0,060 x 6,97	0,42
		Precio total	7,39

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
3		FIRMES Y PAVIMENTOS	
3.1	U01TC070	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos chr-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,44
		Total Maquinaria	7,78
		Costes directos	8,22
		Costes indirectos 0,060 x 8,22	0,49
		Precio total	8,71
3.2	510.0010	m3 Zañorra artificial U/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	
		Total Mano de obra	0,96
		Total Maquinaria	7,67
		Total Materiales	10,23
		Costes directos	18,86
		Costes indirectos 0,060 x 18,86	1,13
		Precio total	19,99
3.3	542.0030	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac16 surf d (d-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	
		Total Mano de obra	2,15
		Total Maquinaria	14,23
		Total Materiales	8,70
		Costes directos	25,08
		Costes indirectos 0,060 x 25,08	1,50
		Precio total	26,58
3.4	542.0050	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac22 bin s (s-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	
		Total Mano de obra	2,15
		Total Maquinaria	14,23
		Total Materiales	8,62
		Costes directos	25,00
		Costes indirectos 0,060 x 25,00	1,50
		Precio total	26,50
3.5	542.0100	t Mezcla bituminosa en caliente tipo ac32 base g (g-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	
		Total Mano de obra	2,15
		Total Maquinaria	14,23
		Total Materiales	8,65
		Costes directos	25,03
		Costes indirectos 0,060 x 25,03	1,50
		Precio total	26,53
3.6	211.0020	t Betún asfáltico en mezclas bituminosas b 50/70 (b 60/70).	
		Total Materiales	355,00
		Costes directos	355,00
		Costes indirectos 0,060 x 355,00	21,30
		Precio total	376,30
3.7	542.0110	t Polvo mineral o carbonato (tricalca o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	
		Total Materiales	46,48
		Costes directos	46,48
		Costes indirectos 0,060 x 46,48	2,79
		Precio total	49,27
3.8	U1001030M	m3 Hormigón hm-20/p201, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual. U/ curado mediante productos filmógenos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según etc.	
		Total Mano de obra	7,10
		Total Maquinaria	0,62
		Total Materiales	55,35
		Costes directos	63,07
		Costes indirectos 0,060 x 63,07	3,78
		Precio total	66,85
3.9	U03R051a	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica de imprimación c60h4 imp, sobre capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Total Mano de obra	0,07
		Total Maquinaria	0,15
		Total Materiales	0,35
		Costes directos	0,57
		Costes indirectos 0,060 x 0,57	0,03
		Precio total	0,60

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 3

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
3.10	U03RA060a	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica c60h3 adh sobre capas bituminosas con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	
		Total Mano de obra	0,03
		Total Maquinaria	0,12
		Total Materiales	0,21
		Costes directos	0,36
		Costes indirectos 0,060 x 0,36	0,02
		Precio total	0,38
3.11	U03RC030a	m2 Riego de curado, con emulsión asfáltica c60h3 cur, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de hormigón, suelo-cemento y grava-cemento.	
		Total Mano de obra	0,03
		Total Maquinaria	0,09
		Total Materiales	0,28
		Costes directos	0,40
		Costes indirectos 0,060 x 0,40	0,02
		Precio total	0,42
3.12	U04VBH025m	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 15x15 cm. Sobre solera de hormigón hm-20/p201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. De junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.	
		Total Mano de obra	7,55
		Total Maquinaria	0,03
		Total Materiales	8,56
		Costes directos	16,14
		Costes indirectos 0,060 x 16,14	0,97
		Precio total	17,11
3.13	U04VBH065Apr	m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón o bandas, sobre solera de hormigón hm-20/p201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. De junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.	
		Total Mano de obra	9,77
		Total Maquinaria	0,03
		Total Materiales	5,23
		Costes directos	15,03
		Costes indirectos 0,060 x 15,03	0,90
		Precio total	15,93
3.14	U04BH052M	m Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20/p201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.	
		Total Mano de obra	7,09
		Total Materiales	7,64
		Costes directos	14,73
		Costes indirectos 0,060 x 14,73	0,88
		Precio total	15,61
3.15	U04BH050p	m Bordillo de hormigón bicapa a2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20/p201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado ce y ddp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.	
		Total Mano de obra	7,09
		Total Materiales	4,82
		Costes directos	11,91
		Costes indirectos 0,060 x 11,91	0,71
		Precio total	12,62
3.16	U04BH055M	m Bordillo de hormigón bicapa, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20/p201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior.	
		Total Mano de obra	7,09
		Total Materiales	7,10
		Costes directos	14,19
		Costes indirectos 0,060 x 14,19	0,85
		Precio total	15,04
3.17	U04BH190M	m Bordillo barbacana, pieza lateral de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 14 y 17 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20/p201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	
		Total Mano de obra	10,64
		Total Materiales	17,66
		Costes directos	28,30
		Costes indirectos 0,060 x 28,30	1,70
		Precio total	30,00
3.18	U04BH200M	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón hm-20/p201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza.	
		Total Mano de obra	10,64
		Total Materiales	16,02
		Costes directos	26,66
		Costes indirectos 0,060 x 26,66	1,60
		Precio total	28,26

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
3.19	U03CZ110	m3 Pavimento de zahora artificial sin gruesos y un 5% en peso de cemento blanco cem ii-b-45, regado y compactado al 98% pn, en zonas peatonales. Totalmente acabado	
		Total Mano de obra	0,34
		Total Maquinaria	6,00
		Total Materiales	25,70
		Costes directos	32,04
		Costes indirectos 0,060 x 32,04	1,92
		Precio total	33,96

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 4

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
4		DRENAJE	
4.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	
		Total Mano de obra	0,88
		Total Maquinaria	2,58
		Costes directos	3,46
		Costes indirectos 0,060 x 3,46	0,21
		Precio total	3,67
4.2	U01RA111a	m3 Relleno en zanja con saclo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% p.m.	
		Total Mano de obra	1,70
		Total Maquinaria	3,58
		Costes directos	5,28
		Costes indirectos 0,060 x 5,28	0,32
		Precio total	5,60
4.3	U01RZ010a	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Total Mano de obra	1,70
		Total Maquinaria	1,67
		Costes directos	3,37
		Costes indirectos 0,060 x 3,37	0,20
		Precio total	3,57
4.4	U01EZ211	m2 Entubación cuajada en zanjas o pozos con módulos metálicos de acero, a cualquier profundidad, incluso desentubado.	
		Total Mano de obra	4,91
		Total Maquinaria	2,73
		Total Materiales	11,57
		Costes directos	19,21
		Costes indirectos 0,060 x 19,21	1,15
		Precio total	20,36
4.5	U02LZM030p	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por arido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, resantado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	
		Total Mano de obra	0,61
		Total Maquinaria	1,10
		Total Materiales	20,00
		Costes directos	21,71
		Costes indirectos 0,060 x 21,71	1,30
		Precio total	23,01
4.6	U03WB15Z	m3 Hormigón hne-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y , si veritado y colocado según ebe.	
		Total Mano de obra	2,72
		Total Materiales	60,00
		Costes directos	62,72
		Costes indirectos 0,060 x 62,72	3,76
		Precio total	66,48
4.7	U07OEP490aP	m Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color rojo, de rigidez nominal sn8 (res mínima de 8 kn/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 315 mm y un diámetro interior de 280 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja envuelta en hormigón o sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. De junta elástica, banda señalizadora gris pantone 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final.	
		Total Mano de obra	4,45
		Total Materiales	35,30
		Costes directos	39,75
		Costes indirectos 0,060 x 39,75	2,39
		Precio total	42,14
4.8	U07OEP580a	m Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color rojo, de rigidez nominal sn8 (res mínima de 8 kn/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. De junta elástica, banda señalizadora gris pantone 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final.	
		Total Mano de obra	5,57
		Total Maquinaria	4,04
		Total Materiales	51,70
		Costes directos	61,31
		Costes indirectos 0,060 x 61,31	3,68
		Precio total	64,99

3 FIRMES Y PAVIMENTOS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
4.9	U07ZLR020P	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-25(p=40) de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruñido por el interior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, c/siv=2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según unec-en 998-1-2010 y unec-en 998-2-2004.	
		Total Mano de obra	143,75
		Total Materiales	197,47
		Costes directos	341,22
		Costes indirectos 0,060 x 341,22	20,47
		Precio total	361,69
4.10	U07ZLR030P1	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-30(p=20)via/qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruñido por el interior, enfoscado por el exterior, con mortero de cemento y arena de río, c/siv=2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según unec-en 998-1-2010 y unec-en 998-2-2004.	
		Total Mano de obra	156,50
		Total Materiales	224,78
		Costes directos	381,28
		Costes indirectos 0,060 x 381,28	22,88
		Precio total	404,16
4.11	U07ZLR040P1	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 3 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón ha-30(p=20)via/qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruñido por el interior, y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, c/siv=2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según unec-en 998-1-2010 y unec-en 998-2-2004.	
		Total Mano de obra	169,25
		Total Materiales	251,31
		Costes directos	420,56
		Costes indirectos 0,060 x 420,56	25,23
		Precio total	445,79
4.12	U07EII010ap	u Imbormal de hormigón en masa hm-20 de 60x30 cm de medidas interiores y 70 cm de profundidad, con solera y paredes de 15 cm de espesor, encofrado interiormente. Rejilla en fundición dúctil abatible, abisagrada y antirobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento.	
		Total Mano de obra	40,54
		Total Maquinaria	15,74
		Total Materiales	107,86
		Costes directos	164,14
		Costes indirectos 0,060 x 164,14	9,85
		Precio total	173,99
4.13	U02SUR020a	m Cuneta triangular de h=0,40 m con taludes 3/2, revestida de hormigón hm-20 de espesor 10 cm, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, reglendo y p.p. De encofrado, terminada. Incluso p.p. De medios auxiliares. Medida la longitudinal realmente ejecutada. Conforme a orden fom/298/2016-norma 5.2-ic drenaje superficial y orden fom/1382/2002-pg-3.	
		Total Mano de obra	10,36
		Total Maquinaria	1,52
		Total Materiales	10,39
		Costes directos	22,27
		Costes indirectos 0,060 x 22,27	1,34
		Precio total	23,61
4.14	U02PA040a	u Arqueta registrable de hormigón en masa de 120x100x250 cm, medidas interiores, para recibir cuneta revestida según planos. Fabricada en hormigón en masa hm-20(p=20) con marcos de 0,35 m de espesor y p.p. De medios auxiliares, incluso pates de acceso, excavación y relleno perimetral posterior. Conforme a orden fom/298/2016-norma 5.2-ic drenaje superficial, orden circular 17/2003-drenaje subterráneo y pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (pg-3).	
		Total Mano de obra	535,43
		Total Maquinaria	18,63
		Total Materiales	637,22
		Costes directos	1.192,29
		Costes indirectos 0,060 x 1.192,29	71,54
		Precio total	1.263,83
4.15	mU09C090	ud Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado existente, incluyendo rotura de pozo, recibido de colector y remates.	
		Total Mano de obra	70,84
		Total Maquinaria	6,14
		Total Materiales	10,95
		Costes directos	87,93
		Costes indirectos 0,060 x 87,93	5,28
		Precio total	93,21

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAHUELO"

Pág. 5

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
4.16	U06TU06b	m Retirada / desmontaje de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro hasta 315 mm, incluso excavación, retirada de la conducción, carga y transporte a acopio o gestión de residuos y posterior relleno de la zanja.	
		Total Mano de obra	1,90
		Total Maquinaria	4,71
		Costes directos	6,61
		Costes indirectos 0,060 x 6,61	0,40
		Precio total	7,01

4 DRENAJE

CUADRO DE PRECIOS N° 2

CUADRO DE PRECIOS N° 2		Descripción		Importe
Nº ítem	Código			
5		MUROS		
5.1	U01EEZ030a	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de rcd. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	
			Total Mano de obra	0,88
			Total Maquinaria	2,58
				3,46
			Costes indirectos	0,060 x 3,46
			Precio total	3,67
5.2	U05CH030a	m3	Hormigón h/150 p/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras.	
			Total Mano de obra	5,12
			Total Maquinaria	14,46
			Total Materiales	56,46
				76,04
			Costes indirectos	0,060 x 76,04
			Precio total	80,60
5.3	U05CH040	m3	Hormigón h/25 p/20/10a en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado.	
			Total Mano de obra	5,12
			Total Maquinaria	15,34
			Total Materiales	89,39
				109,85
			Costes indirectos	0,060 x 89,39
			Precio total	94,75
5.4	U05LAA020a	kg	Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despunte, alambre de atar y separadores, terminado.	
			Total Mano de obra	0,23
			Total Maquinaria	0,06
			Total Materiales	0,79
				1,08
			Costes indirectos	0,060 x 1,08
			Precio total	1,14
5.5	U05LAE020a	m2	Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
			Total Mano de obra	18,08
			Total Maquinaria	2,46
			Total Materiales	3,36
				23,90
			Costes indirectos	0,060 x 23,90
			Precio total	25,33
5.6	U05LAE010	m2	Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
			Total Mano de obra	12,38
			Total Maquinaria	3,04
			Total Materiales	1,14
				16,56
			Costes indirectos	0,060 x 16,56
			Precio total	17,55
5.7	690.0140	m2	Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo g-1, según condiciones de la norma une -41088.	
			Total Mano de obra	3,40
			Total Materiales	3,48
				6,88
			Costes indirectos	0,060 x 6,88
			Precio total	7,29

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Nº Ord.	Código	Descripción	Importe
6		SERIALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
6.1	U17HMC030	m Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m ² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m ² , excepto premarmaje. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	0.11 0.09 0.17 0.37 Costes indirectos 0,060 x 0,37 Precio total 0,39
6.2	U17HMC031	m Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m ² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m ² , realmente pintado, excepto premarmaje. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	0.15 0.09 0.17 0.41 Costes indirectos 0,060 x 0,41 Precio total 0,43
6.3	U17HMC045	m Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 30 cm. De ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m ² y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m ² , realmente pintado, excepto premarmaje. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	0.30 0.33 2.31 2.84 Costes indirectos 0,060 x 2,84 Precio total 3,01
6.4	U17HSC020	m2 Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m ² , y 0,6 kg/m ² de microesferas de vidrio, en cebraados, realmente pintado, incluso barrido y premarmaje sobre el pavimento. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	9.25 0.26 7.13 16.64 Costes indirectos 0,060 x 16,64 Precio total 17,64
6.5	U17HSS020	m2 Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarmaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m ² y 0,6 kg/m ² de microesferas de vidrio. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	12.95 0.26 7.13 20.34 Costes indirectos 0,060 x 20,34 Precio total 21,56
6.6	U17VAA011	u Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (h.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	22.64 1.46 102.42 126.52 Costes indirectos 0,060 x 126,52 Precio total 134,11
6.7	U17VAA031	u Señal circular de diámetro 120 cm, reflexiva nivel II (h.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	45.28 2.92 337.48 385.68 Costes indirectos 0,060 x 385,68 Precio total 408,82
6.8	U17VAC011	u Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (h.I.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	22.64 1.46 109.37 133.47 Costes indirectos 0,060 x 133,47 Precio total 141,48

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
6.9	U17VA7011	u Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel ii (h.i.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 22,64 1,46 91,57 115,67 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 115,67 Precio total 122,61
6.10	U17VA7031	u Señal triangular de lado 135 cm, reflexiva nivel ii (h.i.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 45,28 2,92 235,39 273,59 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 273,59 Precio total 290,01
6.11	U17VCJ070	u Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, colocado. Total Mano de obra Total Materiales	 17,73 44,63 62,16 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 62,16 Precio total 65,89
6.12	U17VC0020	u Cartel de señal informativa y de orientación de 120x25 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 36,32 1,17 194,04 231,43 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 231,43 Precio total 245,32
6.13	U17VC0080a	u Cartel de señal informativa y de orientación de 145x35 cm, reflexivo nivel i (e.g.), troquelado, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 45,28 1,46 237,68 284,42 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 284,42 Precio total 301,49
6.14	U17VPA030	m2 Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel ii (h.i.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 38,19 2,92 298,37 339,48 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 339,48 Precio total 359,85
6.15	U17BTV020	u2 Hito de vértice de pvc cilíndrico de 750 mm. De altura y 200 mm. De diámetro, retroreflectante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. Total Mano de obra Total Materiales	 3,40 30,34 33,74 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 33,74 Precio total 35,76
6.16	U17BC011	u2 Baliza divergente de poliestér de 1200 mm., reflectante nivel 3, anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, colocada. Total Mano de obra Total Materiales	 37,00 300,25 337,25 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 337,25 Precio total 357,49
6.17	704.0040a	m Barrera de seguridad metálica simple, con nivel de contención h1, anchura de trabajo w3 o inferior, deflexión dinámica 0,90m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 4,78 0,38 32,54 37,70 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 37,70 Precio total 39,96

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
6.18	704.0060a	m Barrera de seguridad metálica simple, con nivel de contención h2, anchura de trabajo w4 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m o inferior, índice de severidad a i/ captafaros, postes, p.p. De uniones, tornillería y anclajes, totalmente instalada. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 4,78 0,38 38,84 44,00 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 44,00 Precio total 46,64
6.19	U17DT025a	u Abastecimiento largo de 12 m de longitud con barren metálica de seguridad de contención alta h2 doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos <120 de 1,50 m cada 2 m, captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 94,77 13,37 521,85 629,99 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 629,99 Precio total 667,79
6.20	U17DB070b	m Barrera de seguridad de hormigón doble, nivel de contención alta h2 y anchura de trabajo w2 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado ce obligatorio según anexo za de la norma europea une-en 1317-5-2008+a2:2012. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 7,09 11,20 91,00 109,29 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 109,29 Precio total 115,85
6.21	U17DB070	m Barrera de seguridad de hormigón prefabricado doble, nivel de contención alta h1 y anchura de trabajo w4 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado ce obligatorio según anexo za de la norma europea une-en 1317-5-2008+a2:2012. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 3,55 5,40 51,43 60,58 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 60,58 Precio total 64,21
6.22	U17VSB020	u Bandeola de 7 m de brazo y gólobo 6,50 m, formado por perfiles laminados s 275g galvanizados (2 upn 260 mm en pilares y 2 upn 220 mm en vigas) según planos, incluyendo cimentación y montaje, colocado. (superficie cartel 20 m2). Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	 897,30 992,88 7.220,33 9.110,31 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 9.110,31 Precio total 9.656,93
6.23	U17VAU050	u Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 150x30 cm, colocada, excepto báculo. Total Mano de obra Total Materiales	 18,45 67,96 86,41 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 86,41 Precio total 91,59
6.24	U17VSA040	u Báculo tipo aipe para señalización urbana de cuatro módulos galvanizados, incluso cimentación, colocado. Total Mano de obra Total Materiales	 27,56 357,29 384,85 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 384,85 Precio total 407,94

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
7		ILUMINACIÓN	
7.1	U10PT13a	u Proyector led formado por carcasa de aluminio donde se integra el bloque óptico. Cierre con marco de aluminio y protector de vidrio sellado al marco de alta resistencia a impactos I008. Grado de estanqueidad IP66, pintado en ral a elegir por la df; equipado con módulo de 128 led de alto flujo luminoso alimentados a 700 ma 37200 lm, y temperatura de color blanco neutro de 4.000°k con un consumo de 283 w ;el bloque de auxiliares va en una caja de auxiliares externa adosada en la parte posterior del proyector con grado de estanqueidad IP65. Dimensiones del proyector 532mm,530mmx80mm. Altura de montaje 14 m. Con marcado ce según reglamento (ae) 305/2011. Instalado, incluyendo replanteo, elementos de anclaje y conexonado.	
		Total Mano de obra	17,24
		Total Materiales	1.319,75
		Costes directos	1.336,99
		Costes indirectos 0,060 x 1.336,99	80,22
		Precio total	1.417,21
7.2	U10CC130a	u Columna tronco/cónica de 14 m de altura y brazo recto de 1,5 m con puerta de registro entrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo anular y carteles; grado de protección IP3 + x II, según une-en 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kv, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido; cimentación realizada con hormigón en masa hm-25-p40/IIIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexonado, y anclaje sobre cimentación, según une-en 40-3-1.2013 y une-en 40-3-2.2013.	
		Total Mano de obra	117,30
		Total Maquinaria	29,81
		Total Materiales	1.002,41
		Costes directos	1.149,51
		Costes indirectos 0,060 x 1.149,51	68,97
		Precio total	1.218,48
7.3	AP_C_2T_110	m Canalización para red de alumbrado exterior bajo acera con 2 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro, libre de halógenos, de dimensiones 0,60 x 0,40 m, incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,40 x 0,05 m, cinta de señalización, tubos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % p.m., incluso retirada de tierras sobrantes a vertedero.	
		Total Mano de obra	1,34
		Total Maquinaria	2,59
		Total Materiales	6,24
		Costes directos	10,17
		Costes indirectos 0,060 x 10,17	0,61
		Precio total	10,78
7.4	AP_CR_4T	m Canalización en cruce de calzada para alumbrado exterior, de dimensiones 0,90 x 0,60 m, incluyendo excavación de zanjas, dado de hormigón 40 x 30 x 0,6 m. De espesor en hormigón hm-20-p40 v, tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro libre de halógenos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % p.m., cinta de señalización y retirada de tierras sobrantes a vertedero.	
		Total Mano de obra	2,89
		Total Maquinaria	4,52
		Total Materiales	14,67
		Costes directos	22,05
		Costes indirectos 0,060 x 22,05	1,32
		Precio total	23,37
7.5	AP_ARQ_DER	ud Arqueta de alumbrado público para paso, derivación o toma de tierra, fabricada en hormigón en masa hm-20-p40 v, de 0,52 x 0,52 x 0,65 m. De dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil c-250 de 59,5 x 59,5 cm, con leyenda de la cia suministradora y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta.	
		Total Mano de obra	21,37
		Total Maquinaria	0,87
		Total Materiales	58,07
		Costes directos	80,32
		Costes indirectos 0,060 x 80,32	4,82
		Precio total	85,14
7.6	AP_ARQ_CRU_C	ud Arqueta de alumbrado público para cruce de calzada, fabricada en hormigón en masa hm-20-p40 v, de 0,52 x 0,52 x 1,04 m. De dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil c-250 de 59,5 x 59,5 cm, con leyenda ayuntamiento de leganes - alumbrado exterior y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta.	
		Total Mano de obra	23,23
		Total Maquinaria	1,54
		Total Materiales	67,96
		Costes directos	92,73
		Costes indirectos 0,060 x 92,72	5,56
		Precio total	98,28
7.7	AP80	m Línea de alumbrado de 4x 1x6 mm2, formada por conductor unipolar de cobre, tipo rv 0,6/1 kv, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de pvc, para tensión de servicio 1000 v. Tendido en zanja bajo tubo, incluso conexonado.	
		Total Mano de obra	1,11
		Total Materiales	1,68
		Costes directos	2,79
		Costes indirectos 0,060 x 2,79	0,17
		Precio total	2,96

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BANUELO"

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
7.8	APIX16_VA	m. Conductor unipolar de cobre con aislamiento de pvc y cubierta color verde-amarillo, para tensión de servicio 750 v y sección nominal de 16 mm2.	
		Total Mano de obra	0,89
		Total Materiales	1,08
		Costes directos	1,97
		Costes indirectos 0,060 x 1,97	0,12
		Precio total	2,09
7.9	03BTLIN	m. Línea de 3x(1x240) + 1x150 mm2, formada por conductor unipolar de sección en aluminio, tipo rv 0,6/1 kv (s), con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de pvc, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo, entintado y maceado. Incluso p.p. De accesorios de tendido, terminales, empalmes y croquis informáticos de la red.	
		Total Mano de obra	5,00
		Total Materiales	13,28
		Costes directos	18,28
		Costes indirectos 0,060 x 18,28	1,10
		Precio total	19,38
7.10	U11A0058	ud. Cimentación, para columna de acero galvanizado de 12 a 14 m. De altura, de 100 x 100 x 150 cm. De dimensiones totales, tubo corrugado de acometida, cuatro pernos de anclaje de 80 cm de longitud y 2,2 cm de diámetro roscados en los salientes y unidos entre sí a través de entribos electrosoldados, plantilla para su colocación, tuercas, contratuercas y arandelas.	
		Total Mano de obra	33,52
		Total Maquinaria	10,59
		Total Materiales	99,17
		Costes directos	143,28
		Costes indirectos 0,060 x 143,28	8,60
		Precio total	151,88
7.11	ALP0013	ud Colocación punto de luz de alumbrado público compuesto por: - columna acero de 14 m. De altura. - tubo en chapa de acero de 4 mm. Anclado a la columna mecánicamente, acabado pintado en caliente por inmersión incluso transporte y montaje. - lámpara y luminaria existente, incluso transporte y montaje en báculo conexonada. - 14 metros de conductor tetrapolar de cobre de 3x2,5 mm2. De sección, con aislamiento rv 0,6 kv, tendido en el interior del báculo para alimentación de la lámpara y equipo de encendido, incluso conexonado. - caja de protección y derivación del punto de luz, de 165 x 120 mm. Fabricada en políester reforzado con fibra de vidrio equipada con cuatro bornes de entrada de 35 mm2 y con dos bornes de salida de 6 mm2 protegidos por conectores fusibles tamaño 10 x 38 hasta 20 a, incluso ce calibrados. - puesta a tierra formada por pica de acero cobrizado de 2000 mm. De longitud y 14 mm de diámetro y conductor con recubrimiento verde-amarillo de 35 mm2 de sección, unidos mediante soldadura aluminotérmica de alto punto de fusión, incluso conexión con soldadura a la línea equipotencial de tierra y p.p. De pequeño material. Unidad instalada y conexonada.	
		Total Mano de obra	37,35
		Total Materiales	116,20
		Costes directos	153,55
		Costes indirectos 0,060 x 153,55	9,21
		Precio total	162,76
7.12	U09BW020	u Caudro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de políéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando, incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexonado y cableado.	
		Total Mano de obra	166,85
		Total Materiales	2.794,54
		Costes directos	2.961,39
		Costes indirectos 0,060 x 2.961,39	177,68
		Precio total	3.139,07
7.13	X6.427	PA Partida alzada de abono íntegro para legalización de alumbrado, incluso documentación y planos final de obra y cuantas gestiones sean necesarias ante los organismos oficiales correspondientes, para la obtención de la puesta en funcionamiento de la instalación.	
		Sin descomposición	1.800,00
		Costes directos	1.800,00
		Costes indirectos 0,060 x 1.800,00	108,00
		Precio total	1.908,00

7 ILUMINACIÓN

CUADRO DE PRECIOS N° 2		Descripción		Importe
Nº ítem	Código			
8			SERVICIOS AFECTADOS	
8.1			RED SANEAMIENTO	
8.1.1	U01EEZ030a	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de rcd. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	0,88 2,58 3,46 0,21 3,67
			Total Mano de obra	
			Total Maquinaria	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 3,46	
			Precio total	
8.1.2	U01RA111a	m3	Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm. al 100% p.m.	1,70 3,58 5,28 0,32 5,60
			Total Mano de obra	
			Total Maquinaria	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 5,28	
			Precio total	
8.1.3	U02LMZ030p	m3	Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machugao clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, ramatado y compactación de la superficie de asiento, terminado.	0,61 1,10 20,00 21,71 0,60 x 21,71 13,01
			Total Mano de obra	
			Total Maquinaria	
			Total Materiales	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 21,71	
			Precio total	
8.1.4	U03WB15Z	m3	Hormigón hnc-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y / u, vertido y colocado según ehe.	2,72 60,00 62,72 0,60 x 62,72 66,48
			Total Mano de obra	
			Total Materiales	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 62,72	
			Precio total	
8.1.5	U07OEP580a	m	Tubería de saneamiento de pvc de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal sn8 (mínimo de 8 kn/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluye p.p. De junta elástica, banda selladora gris pintada 5435 c, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara tv y limpieza final.	5,07 4,54 51,70 61,31 3,68 0,060 x 61,31 64,99
			Total Mano de obra	
			Total Maquinaria	
			Total Materiales	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 61,31	
			Precio total	
8.1.6	U07ZLR020P	u	Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recubido con mortero de cemento m-5, colocado sobre solera de hormigón h-25 p101 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enlucado y bruido por el interior y enlucado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, cisa-w2, incluso recubido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerro y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. Medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según unecen 998-1:2010 y unecen 998-2:2004.	143,75 197,47 341,22 20,47 0,060 x 341,22 361,69
			Total Mano de obra	
			Total Materiales	
			Costes directos	
			Costes indirectos 0,060 x 341,22	
			Precio total	

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
8.2		RED ABASTECIMIENTO	
8.2.1		DESMONTAJE CONDUCCION Ø150 MM	
8.2.1.1	U15020050	ud Localización del servicio afectado de agua potable d=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales	234,13 2,78 94,24 331,15 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 331,15 Precio total
8.2.1.2	APR003	ud Corte suministro Sin descomposición	 1.000,00 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 1.000,00 Precio total
8.2.1.3	U06TU040s	m Desmontaje tubería de fundición dúctil de dn 150 mm, incluso parte proporcional de accesorios, codos, tes, etc, recuperación del material, carga y transporte a acopia, limpieza y demolición de macizos de anclaje, excavación, transporte de escombros y posterior relleno de la zanja. Total Mano de obra Total Maquinaria	 4,06 7,46 11,52 Costes directos Costes indirectos 0,060 x 11,52 Precio total

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.2.2		REPOSICIÓN CONDUCCIÓN	
8.2.2.1	U02091160	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, dn 150 mm, conforme a norma une-en 545 y/o según normativa vigente, clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	9,25
		Total Materiales	44,29
		Costes directos	54,24
		Costes indirectos 0,060 x 54,24	3,25
		Precio total	57,49
8.2.2.2	U01030330	m Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del canal de isabel ii gestión vigentes.	
		Total Mano de obra	0,05
		Total Materiales	0,19
		Costes directos	0,24
		Costes indirectos 0,060 x 0,24	0,01
		Precio total	0,25
8.2.2.3	U02120106	ud Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, c 64, dn 150 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	16,12
		Total Materiales	124,49
		Costes directos	140,61
		Costes indirectos 0,060 x 140,61	8,44
		Precio total	149,05
8.2.2.4	U02120310	ud Derivación en t, dn 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (pn 16 atm) de dn según proyecto, de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elástica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, brida según norma iso 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	16,12
		Total Materiales	142,78
		Costes directos	158,9
		Costes indirectos 0,060 x 142,78	8,57
		Precio total	151,35
8.2.2.5	U10CE100	ud Partida alzada a justificar de trabajos de obra civil para la realización de la conexión, incluyendo demolición de pavimento, excavación de zanja, corte y vaciado de red existente, conexionado a red existente, relleno de zanja y reposición de pavimento incluso p.p. De trabajos en la red necesarios para la realización de la unidad en condiciones de trabajo y seguridad. Unidad totalmente terminada.	
		Sin descomposición	
		Costes directos	1.500,00
		Costes indirectos 0,060 x 1.500,00	90,00
		Precio total	1.590,00
8.2.2.6	U02120910	ud Brida ciega (pn 16 atm), dn 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elástica de estanqueidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según norma iso 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	3,50
		Total Materiales	25,52
		Costes directos	29,02
		Costes indirectos 0,060 x 29,02	1,74
		Precio total	30,76
8.2.2.7	U01EE2030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	
		Total Mano de obra	0,88
		Total Maquinaria	2,58
		Costes directos	3,46
		Costes indirectos 0,060 x 3,46	0,21
		Precio total	3,67
8.2.2.8	N000001	m3 Arena de río, colocada en lecho de zanjas en capas de 10 cm compactada al 95% de proctor modificado, medida sobre perfil.	
		Total Mano de obra	6,29
		Total Maquinaria	1,21
		Total Materiales	13,90
		Costes directos	21,40
		Costes indirectos 0,060 x 21,40	1,28
		Precio total	22,68

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 10

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.2.2.9	U01RLZ010	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a orden fom/1382/2002-pg3-art.332.	
		Total Mano de obra	1,56
		Total Maquinaria	1,04
		Costes directos	2,60
		Costes indirectos 0,060 x 2,60	0,16
		Precio total	2,76
8.2.2.10	MT001	m3 Transporte de material en el interior del ámbito de actuación, de los productos resultantes de la excavación a cualquier distancia, medido sobre perfil tipo en arraque.	
		Total Mano de obra	0,02
		Total Maquinaria	0,78
		Costes directos	0,80
		Costes indirectos 0,060 x 0,80	0,05
		Precio total	0,85
8.2.2.11	E04CM052a	m3 Hormigón para armazón ha-25/p/20/10, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros, etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas nte-csz y ehe.	
		Total Mano de obra	7,10
		Total Maquinaria	5,28
		Total Materiales	67,02
		Costes directos	79,40
		Costes indirectos 0,060 x 79,40	4,76
		Precio total	84,16
8.2.2.12	U07020010	m2 Escofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y anquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desenfocado y limpieza.	
		Total Mano de obra	17,73
		Total Maquinaria	1,17
		Total Materiales	3,30
		Costes directos	22,10
		Costes indirectos 0,060 x 22,10	1,33
		Precio total	23,43
8.2.2.13	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuentes, alambre de alar y separadores, terminado.	
		Total Mano de obra	0,23
		Total Maquinaria	0,06
		Total Materiales	0,79
		Costes directos	1,08
		Costes indirectos 0,060 x 1,08	0,06
		Precio total	1,14

8.2.2 REPOSICIÓN CONDUCCIÓN

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.2.3		VÁLVULA DE CORTE Ø150MM	
8.2.3.1	U03011050	ud Válvula de compuerta, dn 150 mm, pn 10/16, serie 15, conforme a norma une-en 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de canal de isabel ii gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas.	
		Total Mano de obra	22,00
		Total Materiales	359,78
		Costes directos	381,78
		Costes indirectos 0,060 x 381,78	22,91
		Precio total	404,69
8.2.3.2	U02150090	ud Junta de desmontaje autoportante de acero inoxidable dn 150 mm, pn 16 atm, formada por dos elementos brida-liso y un brida-libre de dicho material, tornillería de acero inoxidable, anillos de junta elastomérica, incluso colocación y pruebas.	
		Total Mano de obra	8,96
		Total Materiales	341,32
		Costes directos	350,28
		Costes indirectos 0,060 x 350,28	21,02
		Precio total	371,30
8.2.3.3	U02131270	ud Carrete pasamuros dn 150 mm, bridas pn 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	4,84
		Total Materiales	148,47
		Costes directos	153,31
		Costes indirectos 0,060 x 153,31	9,20
		Precio total	162,51
8.2.3.4	U02121110	ud Empalme (terminal) brida-enchufe, dn 150 mm, con junta mecánica y unión brida (pn 16 atm), de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	5,37
		Total Materiales	81,55
		Costes directos	86,92
		Costes indirectos 0,060 x 86,92	5,22
		Precio total	92,14
8.2.3.5	U02121210	ud Empalme (terminal) brida-liso, dn 150 mm, brida pn 16 atm, de fundición dúctil, c 64, conforme a norma une-en 545 o une-en 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según normas de canal de isabel ii gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según norma iso 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas.	
		Total Mano de obra	5,37
		Total Materiales	55,41
		Costes directos	60,78
		Costes indirectos 0,060 x 60,78	3,65
		Precio total	64,43
8.2.3.6	U07020010	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza.	
		Total Mano de obra	17,73
		Total Maquinaria	1,17
		Total Materiales	3,20
		Costes directos	22,10
		Costes indirectos 0,060 x 22,10	1,33
		Precio total	23,43
8.2.3.7	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuentes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		Total Mano de obra	0,23
		Total Maquinaria	0,06
		Total Materiales	0,79
		Costes directos	1,08
		Costes indirectos 0,060 x 1,08	0,06
		Precio total	1,14
8.2.3.8	U03WB15Za	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza hl-150 c/m, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según ehe vigente.	
		Total Mano de obra	2,72
		Total Materiales	60,60
		Costes directos	62,72
		Costes indirectos 0,060 x 62,72	3,76
		Precio total	66,48

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 11

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.2.3.9	E04CM052a	m3 Hormigón para armar ha-25/p/20/ia, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros, etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas mte-csz e ehe.	
		Total Mano de obra	7,10
		Total Maquinaria	5,28
		Total Materiales	67,02
		Costes directos	79,40
		Costes indirectos 0,060 x 79,40	4,76
		Precio total	84,16
8.2.3.10	U01020020	m3 Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo apt entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil.	
		Total Mano de obra	0,60
		Total Maquinaria	1,80
		Costes directos	2,40
		Costes indirectos 0,060 x 2,40	0,14
		Precio total	2,54
8.2.3.11	U05030030a	ud Pazo de registro: diámetro interior 80 cm de 1-b-2 m de profundidad, con impermeabilización en el trasdós, formado por fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, recibido con m-250, enfoscado fratasado con m-450, enlucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura, sobre solera de hormigón ha-25/p/20/ia de 0,40 m de espesor, incluso pates, recibido de cerco, tapa de fundición o de hormigón armado con zunchos metálicos perimetral de 625 mm de diámetro, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	397,89
		Total Maquinaria	5,94
		Total Materiales	311,44
		Costes directos	715,29
		Costes indirectos 0,060 x 715,29	42,92
		Precio total	758,21

8.2.3 VALVULA DE CORTE Ø150mm

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.3		RED ENERGÍA ELÉCTRICA	
8.3.1	E16AA010B1	m. Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acera o terrizo, tipo a2, de dimensiones 0,89 x 0,47 m, incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río, 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y cuatrifubo de polietileno de 40 mm de diámetro, cinta de sellalización, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % proctor modificado, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la df.	
		Total Mano de obra	4,95
		Total Maquinaria	2,20
		Total Materiales	30,53
		Costes directos	38,07
		Costes indirectos 0,060 x 38,07	2,28
		Precio total	40,35
8.3.2	E16AA018H2	m. Canalización en cruce de calzada para redes eléctricas para baja y/o media tensión, tipo h2, de dimensiones 0,97 x 0,57 m, incluyendo excavación de zanjas, encofrado de canalización, trabajo manual de colocación de servicios existentes e integración de los mismos en sección final, eliminación de raíces etc., construcción prisma de hormigón hm-20, 4 tubos de 160 mm de diámetro de polietileno corrugado de doble capa, cuatrifubo de polietileno de 40 mm de diámetro, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con zahorra compactada al 100 % proctor modificado, cinta de sellalización, espuma de poliestireno para sellado de los tubos, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la df.	
		Total Mano de obra	7,74
		Total Maquinaria	2,52
		Total Materiales	45,92
		Costes directos	56,19
		Costes indirectos 0,060 x 56,19	3,37
		Precio total	59,56
8.3.3	E15AA033S	ud. Anqueta prefabricada modular de hormigón, según normativa iberoñola ni 50.20.41, de dimensiones interiores 1000 x 1000 mm. Y 1050 mm. De profundidad, formada por módulo et de 1000 x 600 mm + el de 1000 x 100 mm + e de 350 mm, como registro de cables de b.t. En acera o jardines, excavación, invadida, relleno de laterales, retirada a vertedero de tierras sobrantes de la excavación, incluso suministro e instalación de marco y tapa m2+12 recibidos con mortero m 250 enrasados con el pavimento correspondiente.	
		Total Mano de obra	40,04
		Total Maquinaria	73,57
		Total Materiales	182,85
		Costes directos	307,45
		Costes indirectos 0,060 x 307,45	18,45
		Precio total	325,90
8.3.4	U01AI100	m. Desinstalación de cableado primario, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de red (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.	
		Total Mano de obra	3,06
		Costes directos	3,06
		Costes indirectos 0,060 x 3,06	0,18
		Precio total	3,24
8.3.5	AT20KV240HEPR6	m. Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 kv de aislamiento, tipo hepr1 (s) con cubierta termoplástica a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de pe mediante cabestrante. Incluso p.p. De accesorios de tendido, encintado, macedo y croquis informáticos de la red.	
		Total Mano de obra	2,87
		Total Materiales	18,00
		Costes directos	20,87
		Costes indirectos 0,060 x 20,87	1,25
		Precio total	22,12
8.3.6	20KV_EMP24_TE	ud. Empulse unipolar termoretráulic de cable seco de 12/20 kv al para 240 mm2, totalmente instalado, según normas y modelos aceptados por la empresa distribuidora, incluyendo p.p. De desguastes y pequeño material.	
		Total Mano de obra	159,66
		Total Materiales	200,00
		Costes directos	359,66
		Costes indirectos 0,060 x 359,66	21,58
		Precio total	381,24
8.3.7	CTTERM_K-158L	ud. Conector acodado apuntallado para cable seco de 12/20 kv hasta 240 mm2 al. 400/24, conectadas a celdas de línea, según prescripciones del fabricante y la empresa distribuidora.	
		Total Mano de obra	100,11
		Total Materiales	91,74
		Costes directos	191,85
		Costes indirectos 0,060 x 191,85	11,51
		Precio total	203,36
8.3.8	MEGADO	ud. Megado de línea de alta tensión incluyendo informe de legalización de cada una de las líneas.	
		Total Mano de obra	141,52
		Costes directos	141,52
		Costes indirectos 0,060 x 141,52	8,49
		Precio total	150,01

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAHUELO"

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.3.9	SSAAEL001	ud. Desmontaje, desconexión y retirada de centro de transformación en superficie existente, incluyendo mantenimiento de servicio, permisos, demolición de basamento y retirada a gestor de residuos de todos los residuos generados.	
		Sin descomposición	4.500,00
		Costes directos	4.500,00
		Costes indirectos 0,060 x 4.500,00	270,00
		Precio total	4.770,00
8.3.10	U09TE010a	u. Caseta prefabricada para centro de transformación de superficie y manobra interior, de dimensiones exteriores 3280x2380x3045 mm y altura visible de 2585 mm, preparado para montaje de 1 transformador de hasta 630kva. Formado por envoltorio de hormigón armado monobloque (base y paredes) más cubierta amovible. Puertas individuales para acceso peatonal y para el transformador, delimitación del transformador mediante defensa de seguridad, foso de recogida de dieléctrico líquido, ventilación natural (clase 10), entrada y salida de cables de mt y bt, entrada auxiliar de acometida de bt en fachada, dos circuitos de tierras interiores con dos cajas de seccionamiento de tierra (protección y servicio). Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y sellalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local. Conforme une 62271-202 y ru 1303 a. Totalmente montado, incluido la excavación, lecho de arena de 100 mm de espesor, posterior relleno, p.p de pequeño material y montaje eléctrico.	
		Total Mano de obra	104,41
		Total Maquinaria	240,29
		Total Materiales	7.161,23
		Costes directos	7.505,94
		Costes indirectos 0,060 x 7.505,94	450,36
		Precio total	7.956,30
8.3.11	U09TT050	u. Transformador de media a baja tensión de 400 kva de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kv, tensión secundaria 231/400 a, regulación +- 2,5% +- 5%, conexión dñ11, tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (cui 76), enelec h6428, une 20138, unesa 5201d. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de bt. 12/20 kv unipolares de 1x50 mm2 al., terminales encañables en ambos extremos y rejilla de protección.	
		Total Mano de obra	867,62
		Total Materiales	11.981,25
		Costes directos	12.848,97
		Costes indirectos 0,060 x 12.848,97	770,94
		Precio total	13.619,91
8.3.12	LEO_MT	PA. Partida alzada de abono íntegro para realización de planos asbuiel, legalización de las instalaciones ante los organismos competentes, incluso documento, tramitaciones y tasas.	
		Total Materiales	6.000,00
		Costes directos	6.000,00
		Costes indirectos 0,060 x 6.000,00	360,00
		Precio total	6.360,00

8.3 RED ENERGÍA ELÉCTRICA

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
8.4		RED TELECOMUNICACIONES	
8.4.1	destele01	m Desmantelamiento de tendido aéreo existente, retirada y transporte a lugar de almacenamiento o vertedero del conductor resguardado, desmontaje de apoyos existentes, demolición de cimentaciones, suministro y colocación de apoyos necesarios para mantener el servicio durante las obras, apoyos aéreo subterráneo, totalmente acabado.	
		Total Mano de obra	18,00
		Costes directos 0,060 x 18,00	1,08
		Costes indirectos	1,08
		Precio total	19,08
8.4.2	U11TC170b	m Canalización telefónica en zanja, de 0,45x0,72 m. Para 4 tubos, en base 2, de pvc de 110 mm. De diámetro, embalsados en prisma de hormigón hm-20 de central de 8 cm. De acubrimiento superior e inferior y 10 cm. Lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm y hormigón, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Total Mano de obra	20,20
		Total Materiales	14,32
		Costes directos	34,52
		Costes indirectos 0,060 x 34,52	2,07
		Precio total	36,59
8.4.3	N000009	m Malla de señalización de pe de baja densidad, de malla muy tupida, de 24 cm. De anchura y espesor décimas de mm., con leyenda de advertencia en sentido longitudinal.	
		Total Mano de obra	0,51
		Total Materiales	0,46
		Costes directos	0,97
		Costes indirectos 0,060 x 0,97	0,06
		Precio total	1,03
8.4.4	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de rcd. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	
		Total Mano de obra	0,88
		Total Maquinaria	2,58
		Costes directos	3,46
		Costes indirectos 0,060 x 3,46	0,21
		Precio total	3,67
8.4.5	U01RZ010a	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, hurnectación y compactación en capas de 20 cm. De espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Total Mano de obra	1,70
		Total Maquinaria	1,67
		Costes directos	3,37
		Costes indirectos 0,060 x 3,37	0,20
		Precio total	3,57
8.4.6	U11TA020	u Anqueta tipo hf-iii prefabricada, de dimensiones exteriores 1,28x1,18x0,98 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Total Mano de obra	86,56
		Total Maquinaria	26,89
		Total Materiales	472,25
		Costes directos	585,68
		Costes indirectos 0,060 x 585,68	35,14
		Precio total	620,82
8.4.7	U11TA010	u Anqueta tipo m prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
		Total Mano de obra	45,31
		Total Maquinaria	9,77
		Total Materiales	167,01
		Costes directos	222,08
		Costes indirectos 0,060 x 222,08	13,32
		Precio total	235,40

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 13

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
9		MOBILIARIO URBANO	
9.1	mU16M090a	m Suministro y colocación de barandilla metálica de 1,00 m. De altura, fabricada con pies derechos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor, cada 1,50 m, dotado de placa para su anclaje por medio de tornillos de expansión, con doble pasamanos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor a 0,95 y 0,75 m del suelo respectivamente, con barretes intermedios de tubo redondo de diámetro 20 mmx 1 mm de espesor, separados como máximo 10 cm. Entre sí y fijados a pletina horizontal inferior y superior, incluso pintura al esmalte en oxidrón, acabado tipo forja gris acero, homologada.	
		Total Mano de obra	40,81
		Total Maquinaria	0,05
		Total Materiales	84,59
		Costes directos	125,44
		Costes indirectos 0,060 x 125,44	7,53
		Precio total	132,97
9.2	U15RBF080	u Suministro y colocación de bolardo cilíndrico de fundición de 1,00 m de altura, de forma tubular, con anillos reflectantes y escudo opcional, colocado en áreas pavimentadas, incluido remates de pavimento y limpieza, terminados.	
		Total Mano de obra	48,76
		Total Materiales	42,10
		Costes directos	90,86
		Costes indirectos 0,060 x 90,86	5,45
		Precio total	96,31
9.3	PN_M01	UD Suministro e instalación de papelera de polietileno inyectado de alta densidad de 50 l, con tapa cigarrillos y dispensador de bolsas de heces, para instalación sobre pavimento, incluso soporte, cimentación y elementos de anclajes, totalmente instalada según normativa municipal y cumpliendo normativa de accesibilidad	
		Total Mano de obra	8,57
		Total Materiales	3,50
		Sin Descomposición	173,00
		Costes directos	187,07
		Costes indirectos 0,060 x 187,07	11,22
		Precio total	198,29
9.4	E15VAG060	m Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grúppilas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón hm-20p/20/i de central.	
		Total Mano de obra	15,52
		Total Materiales	4,52
		Costes directos	20,04
		Costes indirectos 0,060 x 20,04	1,20
		Precio total	21,24
9.5	E15VPM020	u Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm y malla simple torsión galvanizada en caliente 40/14 std, incluido herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir recibido de albanilería). Materiales con marcado ce y dáp (declaración de prestaciones) según reglamento (ue) 305/2011.	
		Total Mano de obra	32,95
		Total Materiales	230,10
		Costes directos	263,05
		Costes indirectos 0,060 x 263,05	15,78
		Precio total	278,83

8.4 RED TELECOMUNICACIONES

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
		SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	
10.1	TRA0001	u Desvío o corte de tráfico nocturno para realizar labores provisionales o definitivas de montaje/desmontaje de estructura sobre calzada, pintura Señalización, balizamiento, aglomerado, hormigonado, pavimentación de aceras, calzadas, movimiento de tierras, limpieza, o cualquier otra unidad de obra que sea necesaria, no ejecutables durante el día por incompatibilidad con el tráfico o por solicitud preopiedad. Incluyendo el posible coste adicional nocturno por transporte de equipo, transporte o empleo de maquinaria, material, equipo de topografía, mano de obra o personal técnico que sea necesario para llevar a efecto de desvío y las unidades de obra a ejecutar con total seguridad para el personal de la contrata y para terceros.	
		Total Materiales	2.100,00
		Costes directos	2.100,00
		Costes indirectos 0,060 x 2.100,00	126,00
		Precio total	2.226,00
10.2	DES0002	ud Suministro y colocación de carte provisional indicativo de itinerario alternativo, según modelo municipal, elementos de fijación y anclaje. Totalmente colocados.	
		Total Mano de obra	6,46
		Total Materiales	18,26
		Costes directos	24,72
		Costes indirectos 0,060 x 24,72	1,48
		Precio total	26,20
10.3	U18HMC050a	m Marca vial reflectiva continua/discontinua amarilla, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica con una dotación de 900 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2.	
		Total Mano de obra	0,11
		Total Maquinaria	0,09
		Total Materiales	0,79
		Costes directos	0,50
		Costes indirectos 0,060 x 0,50	0,03
		Precio total	0,53
10.4	E28EB030	ud Roya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y plás, colocación y desmontaje. (amortizable en diez usos). S/ r.d. 485/97.	
		Total Mano de obra	1,70
		Total Materiales	2,43
		Costes directos	4,13
		Costes indirectos 0,060 x 4,13	0,25
		Precio total	4,38
10.5	E28EB090	m Separador de vías (dimen. 100x70x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos uv, con orificio de llenado en la parte superior para lustrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos)	
		Total Mano de obra	5,10
		Total Materiales	7,20
		Costes directos	12,30
		Costes indirectos 0,060 x 12,30	0,74
		Precio total	13,04
10.6	C704Hba	m Barrera H8331a de hormigón simple prefabricada amortizada 5 puestas.	
		Total Mano de obra	0,85
		Total Maquinaria	9,25
		Total Materiales	5,61
		Costes directos	15,71
		Costes indirectos 0,060 x 15,71	0,94
		Precio total	16,65
10.7	E28ES060	u Señal de seguridad manual a dos caras: stop-dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). S/r.d. 485/97.	
		Total Materiales	8,63
		Costes directos	8,63
		Costes indirectos 0,060 x 8,63	0,52
		Precio total	9,15
10.8	E28EC015	ud Cartel de seguridad señal informativa y de orientación de 145x55 cm. amortizable en cinco usos, l.p.p. De apertura de poros, hormigonados h=100/40, colocación y desmontaje. S/ r.d. 485/97.	
		Total Mano de obra	46,09
		Total Maquinaria	7,00
		Total Materiales	109,69
		Costes directos	162,78
		Costes indirectos 0,060 x 162,78	9,77
		Precio total	172,55
10.9	U17VCC303a	m2 Cartel de chupa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo nivel ii (h.i.) y troquelado, considerando 5 usos, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, coloado.	
		Total Mano de obra	32,49
		Total Maquinaria	2,04
		Total Materiales	89,14
		Costes directos	123,67
		Costes indirectos 0,060 x 123,67	7,42
		Precio total	131,09

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
11		GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION	
11.1	UGR0101	ud Elaboración del plan de gestión de residuos de la construcción y demoliciones según real decreto 105/2008 y demás legislación vigente. Sin descomposición	<div style="text-align: right;"> 1.850,00 1.850,00 111,00 1.961,00 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Costes directos Costes indirectos 0,060 x 1.850,00 Precio total </div>
11.2	U01RCD200a	tn Transporte a vertedero autorizado fuera del ámbito de actuación, canon de vertido y gestión de residuos de distinta procedencia a los escombros: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel, basura y otros. Total Maquinaria	<div style="text-align: right;"> 30,13 30,13 1,81 31,94 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Costes directos Costes indirectos 0,060 x 30,13 Precio total </div>
11.3	U01AG010b	m3 Canon de vertido y gestión de residuos de naturaleza pétreo (escombros): hormigón, ladrillos, productos mezclados, piedra, arena, grava y otros. Total Maquinaria	<div style="text-align: right;"> 7,00 7,00 0,42 7,42 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Costes directos Costes indirectos 0,060 x 7,00 Precio total </div>
11.4	U01ZS050b	m3 Gestión de red de tierras y pétreos fuera del ámbito de actuación, incluso canon de vertido y descarga y extendido. Total Maquinaria	<div style="text-align: right;"> 3,00 3,00 0,18 3,18 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> Costes directos Costes indirectos 0,060 x 3,00 Precio total </div>

10 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

CUADRO DE PRECIOS N° 2

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
12		SEGURIDAD Y SALUD	
12.1	SEGSAL	u Seguridad y salud en obra	
		Total Materiales	15.680,55
		Costos directos	15.680,55
		Costos indirectos 0,060 x 15.680,55	940,83
		Precio total	16.621,38

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Pág. 15

N°Ord.	Código	Descripción	Importe
13		PASARELA PEATONAL	
13.1	U01EEZ030a	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de red. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja.	
		Total Mano de obra	0,88
		Total Maquinaria	2,58
		Costos directos	3,46
		Costos indirectos 0,060 x 3,46	0,21
		Precio total	3,67
13.2	U05CH030a	m3 Hormigón hl-150/p/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras.	
		Total Mano de obra	5,12
		Total Maquinaria	14,46
		Total Materiales	56,46
		Costos directos	76,04
		Costos indirectos 0,060 x 76,04	4,56
		Precio total	80,60
13.3	U05CH040	m3 Hormigón ha-25/p/20/ta en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado.	
		Total Mano de obra	5,12
		Total Maquinaria	15,34
		Total Materiales	68,93
		Costos directos	89,39
		Costos indirectos 0,060 x 89,39	5,36
		Precio total	94,75
13.4	U05LAA020a	kg Acero corrugado b 500 s, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. De despuentes, alambre de atar y separadores, terminado.	
		Total Mano de obra	0,23
		Total Maquinaria	0,06
		Total Materiales	0,79
		Costos directos	1,08
		Costos indirectos 0,060 x 1,08	0,06
		Precio total	1,14
13.5	U05LAE020a	m2 Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	18,08
		Total Maquinaria	2,46
		Total Materiales	3,96
		Costos directos	23,90
		Costos indirectos 0,060 x 23,90	1,43
		Precio total	25,33
13.6	U05LAE010	m2 Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	12,38
		Total Maquinaria	3,04
		Total Materiales	1,14
		Costos directos	16,56
		Costos indirectos 0,060 x 16,56	0,99
		Precio total	17,55
13.7	690.0140	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo p-1, según condiciones de la norma une -41088.	
		Total Mano de obra	3,40
		Total Materiales	3,48
		Costos directos	6,88
		Costos indirectos 0,060 x 6,88	0,41
		Precio total	7,29
13.8	U01TC070a	m3 Terraplén con suelo seleccionado precedente de préstamos ch-20, incluyendo extendido, humectación, refinado de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% p.m. Totalmente terminado.	
		Total Mano de obra	0,44
		Total Maquinaria	6,53
		Costos directos	6,97
		Costos indirectos 0,060 x 6,97	0,42
		Precio total	7,39
13.9	510.0010	m3 Zaborra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.	
		Total Mano de obra	0,96
		Total Maquinaria	7,67
		Total Materiales	10,23
		Costos directos	18,86
		Costos indirectos 0,060 x 18,86	1,13
		Precio total	19,99

12 SEGURIDAD Y SALUD

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
13.10	U1001030M	m3 Hormigón hm-20/p20/1, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual. U curado mediante productos filmógenos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según ehe. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 63,07 Costes indirectos 0,060 x 63,07 Precio total	 7,10 0,62 55,35 63,07 3,78 66,85
13.11	mU07F100a	m Junta de dilatación de mástic de bután modificado con elastómeros, preparación de superficie, medios auxiliares necesarios, totalmente terminada. Total Mano de obra Total Materiales Costes directos 8,69 Costes indirectos 0,060 x 8,69 Precio total	 4,69 4,00 8,69 0,52 9,21
13.12	N_030	Kg Acero en chapas s275 en refuerzos en estructura existente de pasarela, en sustitución o prolongación de los existentes, formado por chapas o tubos soldados mediante doble cordón de soldadura en ángulo, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 3,06 Costes indirectos 0,060 x 3,06 Precio total	 1,65 0,21 1,20 3,06 0,18 3,24
13.13	N_033	Kg Acero s275 en perfiles laminados en la formación de pórticos y elementos auxiliares de apeo provisionales de los elementos destinados para su reparación, refuerzo, clorinado y pintado. Incluye montaje y soldadura. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 2,62 Costes indirectos 0,060 x 2,62 Precio total	 1,15 0,21 1,26 2,62 0,16 2,78
13.14	U17DA030a	m Barandilla metálica con una altura de 1,20 m formada por tubos de acero s-275-jr de sección 80x80x3 y 80x40x3 mm y mallazo Ø6 mm, incluso placas y pernos de anclaje, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado, totalmente terminado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 79,44 Costes indirectos 0,060 x 79,44 Precio total	 32,95 21,45 25,04 79,44 4,77 84,21
13.15	U05CH040a	m3 Hormigón ha-25 en cimentaciones provisionales de elementos auxiliares de apeo, incluso excavación, ferralla hasta 50 kg/m3 de cuenta y placas embebidas de anclaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 141,73 Costes indirectos 0,060 x 141,73 Precio total	 17,11 17,92 106,71 141,73 8,50 150,23
13.16	E04PI300a	m Pilote fabricado in situ cpi-7, de diámetro 800 mm, para profundidades menores de 23 m, en terrenos estables, ejecutado mediante perforación del terreno por medio de barrena sin embudación, posterior extracción de tierras, verificación de profundidad, estanqueidad y verticalidad, colocación de la armadura de acero b 500 x y hormigonado de forma continua desde altura inferior a 1 m con hormigón ha-25/f20 (ia de central de consistencia fluida, i/p p. De transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, retirada de sobrantes, descabezado, limpieza y doblado de las armaduras. Según nie-epi, ehe-08 y cie-ue-e. Componentes del hormigón y acero con marcado ce y dáp (declaración de prestaciones) según reglamento (ae) 305/2011. Total Mano de obra Total Maquinaria Total Materiales Costes directos 151,65 Costes indirectos 0,060 x 151,65 Precio total	 18,27 44,23 88,59 151,65 9,10 160,75
13.17	E04PI370	m3 Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras, f carga y transporte con camión, a vertedero autorizado de los escombros procedentes del descabezado. Según nie-epi, ehe-08 y cie-ue-e. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes directos 231,41 Costes indirectos 0,060 x 231,41 Precio total	 195,25 36,16 231,41 13,88 245,29

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

NºOrd.	Código	Descripción	Importe
13.19	E11BT221	m2 Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 5,0 mm., clase 2 de rd (s/n une-env 12633:2003), consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes coloreada (rendimiento 1,7 kg/m2.); espólvoreo en fresco de árido de cuarczo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.); sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes coloreado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o metálicas, incluso la preparación del soporte. Colores estándar, s/ute-nc, medido en superficie realmente ejecutada. Total Mano de obra Total Materiales Costes directos 28,24 Costes indirectos 0,060 x 35,38 Precio total	 7,14 28,24 35,38 2,12 37,50
13.20	PIN001a	m2 Pintura epoxi sobre estructura metálica incluyendo limpieza del soporte, imprimación y acabado. Total Mano de obra Total Materiales Costes directos 17,31 Costes indirectos 0,060 x 17,31 Precio total	 12,69 4,62 17,31 1,04 18,35
13.21	E17BD050	m Rod de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, unibndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. Total Mano de obra Total Materiales Costes directos 9,11 Costes indirectos 0,060 x 9,11 Precio total	 3,53 5,58 9,11 0,55 9,66
13.23	NUEVO008	ud Prueba de carga sobre pasarela de varios vanos, realizada según las recomendaciones para la realización de las pruebas de carga del ministerio de fomento. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes directos 2,944,88 Costes indirectos 0,060 x 2,944,88 Precio total	 775,56 2,169,32 2,944,88 176,69 3,121,57
13.24	PA001	ud Jornada de operación de desmontaje de la pasarela existente, incluso desplazamiento de grúas, cortes, apeos, izado y traslado con gruas y acopio del vano en zona anexa a la carretera sobre púes metálicos. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes directos 4,124,76 Costes indirectos 0,060 x 4,124,76 Precio total	 1,298,96 2,825,80 4,124,76 247,49 4,372,25
13.25	PA002	ud Jornada de operación de montaje de pasarela, incluso desplazamiento de grúas, izado y traslado con grúa a su posición definitiva, fijación a los anclajes en bases de hormigón, soldaduras de empalme. Total Mano de obra Total Maquinaria Costes directos 4,124,76 Costes indirectos 0,060 x 4,124,76 Precio total	 1,298,96 2,825,80 4,124,76 247,49 4,372,25
13.26	E29GC020	m Sondeo mecánico a rotación con recuperación continua del testigo, con preparación de la muestra y empaquetado en caja portatestigios fotografiada, incluso transporte de equipo de sondeo, emplazamiento y realización de ensayos en laboratorio. Todo ello recogido en un informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. Total Materiales Costes directos 152,43 Costes indirectos 0,060 x 152,43 Precio total	 152,43 9,15 161,58

Madrid, Marzo de 2.019

D. Alfonso Carriñena Toro

Ingeniero de Caminos (nº col. 6.277)

Presupuesto

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
1	VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"				
	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES				
1.1	m3	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C.F. de espesor variable, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio y transporte a planta de RCD, sin incluir gestión de los residuos y canon.	1.033,80	17,73	18.329,27
		(U01AF211)			
1.2	m3	Demolición y levantado de pavimento de hormigón en masa de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio incluso carga y transporte a planta de RCD sin gestión ni canon, y con p.p. de medios auxiliares.	232,50	20,31	4.722,07
		(U01AF201)			
1.3	m	Serrado de pavimento asfáltico o de hormigón mediante máquina cortadora.	200,00	2,63	526,00
		(PC01BE570a)			
1.4	m3	Fresado de firme de mezcla bituminosa en caliente, incluso carga, barrido y transporte a planta de reciclaje, sin incluir canon de vertido.	7,50	49,45	370,88
		(U01AB020)			
1.5	m2	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, incluso carga y retirada del material a lugar de acopio o a planta de RCD incluso transporte sin gestión ni canon.	688,00	6,81	4.685,28
		(U01AB010a)			
1.6	m	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa, de espesor variable, incluso retirada del material al lugar de acopio y transporte a planta de RCD, sin incluir gestión ni canon.	385,00	2,12	816,20
		(U01AB100a)			
1.7	m3	Demolición de obra de fábrica de ladrillo, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de RCD, con p.p. de medios auxiliares sin canon ni gestión.	4,38	11,62	50,90
		(U01AO010)			
1.8	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, incluso retirada del material al lugar de acopio, carga y transporte a planta de RCD, y con p.p. de medios auxiliares sin incluir canon ni gestión.	5,45	13,56	73,90
		(U01AO100)			
1.9	m3	Demolición y levantado a máquina, de hormigón armado de espesor variable, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluso transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin canon de vertido. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301.	13,76	22,68	312,08
		(U01AF020b)			
1.10	m3	Demolición de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, limpieza y carga y transporte de escombros a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin incluir canon y gestión. Medición de volumen realmente ejecutado.	126,00	5,79	729,54
		(U01AW010a)			
1.11	ud	Retirada y recuperación de punto de luz existente, hasta 14 m de altura, incluso luminaria, incluyendo retirada de báculo o columna y parte proporcional de cableado eléctrico, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa y desconexión de circuitos eléctricos	12,00	135,08	1.620,96
		(DEM0004)			
1.12	ud	Desmontaje de señal de tráfico existente, incluso poste y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa.	8,00	6,52	52,16
		(DEM0005)			
1.13	ud	Desmontaje de cartel de señalización existente hasta 14 m², incluso postes y cimentación, incluyendo retirada, carga y transporte a lugar de acopio designado por la Dirección Facultativa o gestor de residuos.	1,00	16,55	16,55
		(DEM0010)			
1.14	m	Desmontaje de valla peatonal existente i/ demoliciones necesarias, i/carga y transporte a vertedero o a acopio a lugar designado por la D.F., de los materiales sobrantes sin incluir gestión.	54,00	15,98	862,92
		(DEM0002)			
1.15	m.	Desmontaje de vallado o cerramiento existente de altura hasta 2,5 m, formado por murete de hormigón o fábrica de ladrillo y sobre éste alambrada metálica, o vallado metálico con postes cimentados en el terreno. Incluyendo demolición, retirada de malla metálica, carga y transporte de material sobrante a gestor de residuos y acopio de los materiales para su posterior utilización, si fuese necesario.	484,00	7,45	3.605,80
		(U01AM005)			
1.16	m	Desmontaje completo de bionda metálica y traslado a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir gestión ni canon.	132,00	13,62	1.797,84
		(DEM0006)			
1.17	m	Desmontaje completo de New Jersey de hormigón incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo, sin incluir canon ni gestión.	80,00	14,68	1.174,40
		(DEM0008)			
1.18	ud	Sustitución de cerco y tapa de pozos de registro en calzada con material de fundición dúctil de clase D400 , incluso demolición y saneado del perímetro existente, cierre y puesta a cota con fábrica de ladrillo, totalmente terminado.	10,00	180,45	1.804,50
		(U0507090)			

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
1.19	ud	Recrido y puesta a cota de cerco y tapado pozos de registro en calzada o acera sin incluir esta, incluso p.p. de demolición de pavimento, saneado, materiales, enfoscado y reposición de pavimento o acera. Totalmente terminado.	10,00	100,42	1.004,20
		(U05070130)			
1.20	ud	Localización del servicio afectado de acometida, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado.	7,00	146,84	1.027,88
		(U15020080a)			
1.21	ud	Desmontaje, desconexión y retirada de centro de mando existente, incluyendo retirada de cableado de alimentación, demolición de basamento y retirada de material sobrante a lugar de empleo o gestor de residuos.	1,00	1.272,00	1.272,00
		(SSAA10M01)			
1.22	ud	Desmontaje, traslado y montaje en lugar definido por la Dirección de obra de armario eléctrico existente incluso acopio intermedio si fuese necesario, incluyendo desconexión, demolición de cimentación, nueva cimentación en lugar de nueva ubicación, conexión, totalmente terminado y funcionamiento.	1,00	1.537,00	1.537,00
		(SSAA002)			
Total capítulo 1					46.392,34

1 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
2.1	m3 Excavación de tierra vegetal por medios mecánicos, con carga directa sobre camión basculante, incluso transporte de tierras a vertedero o gestor de residuos a cualquier distancia y parte proporcional de medios auxiliares. Medición de volumen realmente ejecutado. (U01EEW130a)	5.662,00	3,58	20.269,96
2.2	m2 Desbroce y acondicionamiento del terreno por medios mecánicos, hasta una profundidad de 30 cm y retirada de arbolado, incluso carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero, con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.300. (U01BQ010a)	2.000,00	2,00	4.000,00
2.3	m3 Excavación en desmonte para formación de la explanación, en terreno sin clasificar, medida sobre perfil tipo, formación de cunetas, perfilado y compactado de fondo al 95% P.M., incluso carga y transporte a gestor de residuos o lugar de empleo. (MOV0001)	2.751,00	4,51	12.407,01
2.4	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR>20, incluyendo extendido, humectación, refinó de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070a)	1.059,00	7,39	7.826,01
Total capítulo 2				44.502,98

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
3	FIRMES Y PAVIMENTOS			
3.1	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR>20, incluyendo extendido, humectación, refinó de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070)	4.097,75	8,71	35.691,40
3.2	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL U/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO. (S10.0010)	342,00	19,99	6.836,58
3.3	1 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D/D-12 RODADURA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. (542.0030)	747,26	26,58	19.862,17
3.4	1 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. (542.0050)	1.014,56	26,50	26.885,84
3.5	1 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G (G-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. (542.0100)	352,80	26,53	9.359,78
3.6	1 BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS B 50/70 (B 60/70). (211.0020)	103,97	376,30	39.123,91
3.7	1 POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA. (542.0110)	115,95	49,27	5.712,86
3.8	m3 Hormigón HM-20/P/201, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual, U/ curado mediante productos fillogenos, juntas de dilatación, construcción y corte mecánico de juntas de retracción, según EHE. (U1001030M)	1.357,95	66,85	90.778,96
3.9	m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica de imprimación C60B4 IMP, sobre capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. (U03RH051a)	1.470,00	0,60	882,00
3.10	m2 Riego de adherencia, con emulsión asfáltica C60B3 ADH sobre capas bituminosas con una dotación de 0,50 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie. (U03RH060a)	6.700,00	0,38	2.546,00
3.11	m2 Riego de curado, con emulsión asfáltica C60B3 CUR, con una dotación de 0,80 kg/m2, en capas de hormigón, suelo-cemento y grava-cemento. (U03RC030a)	4.330,00	0,42	1.818,60
3.12	m2 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 15x15 cm. sobre solera de hormigón HM-20/P/201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBH025a)	2.747,00	17,11	47.001,17
3.13	m2 Pavimento de loseta hidráulica color de 30x30 cm., con resaltes cilíndricos tipo botón o bandas, sobre solera de hormigón HM-20/P/201 no incluida, sentada con mortero de cemento, i.p.p. de junta de dilatación, enluchado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04VBH065ap)	50,00	15,93	796,50
3.14	m Bordillo de hormigón bicapa, de 17 cm de base y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. (U04BH052M)	521,00	15,61	8.132,81
3.15	m Bordillo de hormigón bicapa A2, de 10 cm de base y 20 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior. Bordillo con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (U04BH050p)	456,00	12,62	5.754,72
3.16	m Bordillo de hormigón bicapa, de 20 cm de base y 22 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza, incluso la excavación previa y el relleno posterior. (U04BH055M)	145,00	15,04	2.180,80
3.17	m Bordillo barbacana, pieza lateral de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 14 y 17 cm de bases superior e inferior y 28 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. (U04BH190M)	12,00	30,00	360,00
3.18	m Bordillo barbacana, pieza central de 1 m de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm de bases superior e inferior y 17 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/201, de 10 cm de espesor, rejuntado y limpieza. (U04BH200M)	18,00	28,26	508,68
3.19	m3 Pavimento de zahorra artificial sin gruesos y un 5% en peso de cemento blanco CEM II-B/45, regado y compactado al 98% PN, en zonas peatonales. Totalmente acabado (U0RC22110)	56,00	33,96	1.901,76

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Total capítulo 3			306.134,54

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
4	DRENAJE			
4.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCDD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	680,34	3,67	2.496,85
4.2	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% P.M. (U01RA111a)	288,19	5,60	1.613,86
4.3	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. (U01RZ010a)	50,40	3,57	179,93
4.4	m2 Entibación cuajada en zanjas o pozos con módulos metálicos de acero, a cualquier profundidad, incluso desentibado. (U01EZ211)	300,00	20,36	6.108,00
4.5	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, rasanteado y compactación de la superficie de asiento, terminado. (U02LZM030q)	225,04	23,01	5.178,17
4.6	m3 Hormigón HNE-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y , ú vertido y colocado según EH. (U03WB15Z)	103,92	66,48	6.908,60
4.7	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 315 mm y un diámetro interior de 280 mm, con unión por embocadura integrada (coppa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja envuelta en hormigón o sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5435 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U0TOEP490aP)	168,00	42,14	7.079,52
4.8	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (coppa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5435 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U0TOEP580a)	260,00	64,99	16.897,40
4.9	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P401 de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR020P)	8,00	361,69	2.893,52
4.10	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2,5 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-30/P201a/Qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, enfoscado por el exterior, con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR030P1)	1,00	404,16	404,16
4.11	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 3 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado toco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-30/P201a/Qb de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZLR040P1)	1,00	445,79	445,79
4.12	u Inhermal de hormigón en masa HM-20 de 60x30 cm de medidas interiores y 70 cm de profundidad, con solera y paredes de 15 cm de espesor, encofrado interiormente. Rejilla en fundición dúctil abatible, abisagrada y antirrobo, con marco de fundición, enrasada al pavimento, terminado, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Recibido a tubo de saneamiento. (U07EIH010aP)	24,00	173,99	4.175,76
4.13	m Cuneta triangular de h=0,40 m con taludes 3/2, revestida de hormigón HM-20 de espesor 10 cm, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p.p. de encofrado, terminada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud realmente ejecutada. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-4C Drenaje superficial y ORDEN FOM/1382/2002-PG-3. (U02SUR020a)	90,00	23,61	2.124,90

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.14	u Arqueta registrable de hormigón en masa de 120x100x250 cm, medidas interiores, para recibir cuneta revestida según planos. Fabricada en hormigón en masa HM-20/P/201 con muros de 0,35 m de espesor y p.p. de medios auxiliares, incluso pases de acceso, excavación y relleno perimetral posterior. Conforme a Orden FOM/298/2016-Norma 5.2-AC. Drenaje superficial, Orden Circular 17/2003-Drenaje subterráneo y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). (U02FA040a)	1,00	1.263,83	1.263,83
4.15	ud Entronque de acometida tubular, a pozo de alcantarillado existente, incluyendo rotura de pozo, recibido de colector y remates. (mU09C090)	1,00	93,21	93,21
4.16	m Retirada / desmontaje de tubería de drenaje o saneamiento de diámetro hasta 315 mm, incluso excavación, retirada de la conducción, carga y transporte a acopio o gestión de residuos y posterior relleno de la zanja. (U06TU08)	42,00	7,01	294,42
Total capítulo 4				58.157,92

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
5	MUROS			
5.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCDA. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	58,80	3,67	215,80
5.2	m3 Hormigón HL-150/P/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. (U05CH030a)	14,68	80,60	1.183,21
5.3	m3 Hormigón HA-25/P/201a en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040)	80,24	94,75	7.602,74
5.4	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despantes, alambre de alar y separadores, terminado. (U05LAA020a)	4.689,01	1,14	5.345,47
5.5	m2 Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LAE020a)	190,07	25,33	4.814,47
5.6	m2 Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LAE010)	277,27	17,55	4.866,09
5.7	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo G-1, según condiciones de la norma UNE -41088. (690.0140)	190,07	7,29	1.385,61
Total capítulo 5				25.413,39

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
6.1	m	Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, excepto premarcarje. (U17HMC030)	1.253,00	0,39	488,67
6.2	m	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla, de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, excepto premarcarje. (U17HMC031)	370,00	0,43	159,10
6.3	m	Marca vial reflexiva continua/discontinua blanca, de 30 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcarje. (U17HMC045)	78,00	3,01	234,78
6.4	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cobreados, realmente pintado, incluso bari-do y premarcarje sobre el pavimento. (U17HSC020)	221,60	17,64	3.909,02
6.5	m2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso bari-do y premarcarje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio. (U17HSS020)	36,48	21,56	786,51
6.6	u	Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvani-zado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAA011)	7,00	134,11	938,77
6.7	u	Señal circular de diámetro 120 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galva-nizado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAA031)	6,00	408,82	2.452,92
6.8	u	Señal cuadrada de lado 60 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvaniza-do de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAC011)	8,00	141,48	1.131,84
6.9	u	Señal triangular de lado 70 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvaniza-do de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAT011)	3,00	122,61	367,83
6.10	u	Señal triangular de lado 135 cm, reflexiva nivel II (H.I.) y troquelada, incluso poste galvani-zado de sustentación y cimentación, colocada. (U17VAT031)	1,00	290,01	290,01
6.11	u	Cajetín informativo de 60x30 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troquelado, colocado. (U17VCJ070)	1,00	65,89	65,89
6.12	u	Cartel de señal informativa y de orientación de 120x25 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troque-la-do, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. (U17VCC020)	1,00	245,32	245,32
6.13	u	Cartel de señal informativa y de orientación de 145x35 cm, reflexivo nivel I (E.G.), troque-la-do, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. (U17VCC080a)	1,00	301,49	301,49
6.14	m2	Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel II (H.I.), incluso postes de sustenta-ción en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado. (U17VPA030)	7,23	359,85	2.601,72
6.15	ud	Hito de vértice de PVC cilíndrico de 750 mm. de altura y 200 mm. de diámetro, retroreflec-tante nivel 2, anclado al pavimento, totalmente colocado. (U17BTV020)	30,00	35,76	1.072,80
6.16	ud	Baliza divergente de políster de 1200 mm., reflectante nivel 3, anclada sobre el pavimento y lastrada de arena, colocada. (U17BC011)	1,00	357,49	357,49
6.17	m	BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,9m O IN-FERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A y CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. (704.0040a)	38,00	39,96	1.518,48
6.18	m	BARRERA DE SEGURIDAD METALICA SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O IN-FERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A y CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. (704.0060a)	191,00	46,64	8.908,24
6.19	u	Abutimiento largo de 12 m de longitud con barrera metálica de seguridad de contención alta H2 doble onda de 3 mm de espesor, galvanizada en caliente, con postes metálicos C-120 de 1,50 m cada 2 m, captafaros, tornillería y piezas especiales, totalmente terminado. (U17DTC25a)	8,00	667,79	5.342,32
6.20	m	Barrera de seguridad de hormigón doble, nivel de contención alta H2 y anchura de trabajo W2 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1317-5-2008+A2:2012. (U17DB070b)	370,00	115,85	42.864,50

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Nº Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
6.21	m	Barrera de seguridad de hormigón prefabricado doble, nivel de contención alta H1 y anchura de trabajo W4 o inferior, incluyendo parte proporcional de desvanecimientos, suministro, descarga, transporte y colocación, totalmente terminada. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 1317-5-2008+A2:2012. (U17DB070)	108,00	64,21	6.934,68
6.22	u	Banderola de 7 m de brazo y gallobo 6,50 m, formada por perfiles laminados S 275JR galvani-zados (2 UPN 260 mm en pilares y 2 UPN 220 mm en vigas) según planos, incluyendo ci-mentación y montaje, colocado. (Superficie cartel 20 m2). (U17VSB020)	1,00	9.656,93	9.656,93
6.23	u	Módulo de señalización urbana normal, de dimensiones 150x30 cm, colocada, excepto bicu-lo. (U17VAU050)	8,00	91,59	732,72
6.24	u	Bicúlo tipo AIMPE para señalización urbana de cuatro módulos galvanizados, incluso ci-mentación, colocado. (U17VSA040)	2,00	407,94	815,88
Total capítulo 6					92.177,91

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
7	ILUMINACIÓN			
7.1	u Proyector LED formado por carcasa de aluminio donde se integra el bloque óptico. Cierre con marco de aluminio y protector de vidrio sellado al marco de alta resistencia a impactos IK08. Grado de estanqueidad IP66, pintado en RAL a elegir por la DF, equipado con módulo de 128 LED de alto flujo luminoso alimentados a 700 mA 37200 lm, y temperatura de color blanco neutro de 4.000°K con un consumo de 283 W. El bloque de auxiliares va en una caja de auxiliares externa adosada en la parte posterior del proyector con grado de estanqueidad IP65. Dimensiones del proyector 532mmX530mmX80mm, altura de montaje 14 m. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Instalado, incluyendo replantes, elementos de anclaje y conexionado. (U10FT13a)	19,00	1.417,21	26.926,99
7.2	u Columna troncocónica de 14 m de altura y brazo recto de 1,5 m con puerta de registro enrasada, de chapa de acero galvanizado por inmersión en caliente, 60 mm de diámetro de acoplamiento luminaria, y placa de acero con refuerzo similar y cartelas, grado de protección IP3X- IK 10, según UNE-EN 40-50. Provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40x0,40x0,60 cm provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón en masa HM-25/P40/IIa. Instalado, incluyendo accesorios, placa y pernos, conexionado, y anclaje sobre cimentación, según UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-3-2:2013. (U10CCT30a)	19,00	1.218,48	23.151,12
7.3	m Canalización para red de alumbrado exterior bajo acera con 2 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro, libre de halógenos, de dimensiones 0,60 x 0,40 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río de 0,40 x 0,05 m., cinta de sellalización, tubos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % P.M., incluído retirada de tierras sobrantes a vertedero. (AP_C_2T_110)	688,00	10,78	7.416,64
7.4	m Canalización en cruce de calzada para alumbrado exterior, de dimensiones 0,90 x 0,60 m., incluyendo excavación de zanjas, dado de hormigón de 0,30 x 0,6 m. de espesor en hormigón HM-20/P40 v.4 TUBOS de polietileno corrugado de doble capa de 110 mm de diámetro libre de halógenos, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % P.M., cinta de sellalización y retirada de tierras sobrantes a vertedero. (AP_CR_4T)	99,00	23,37	2.313,63
7.5	ud Arqueta de Alumbrado Público para paso, derivación o toma de tierra, fabricada en hormigón en masa HM-20/P40 V., de 0,52 x 0,52 x 0,65 m. de dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil C-250 de 59,5 x 59,5 cm., con leyenda de la Cta Suministradora y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta. (AP_ARQ_DER)	4,00	85,14	340,56
7.6	ud Arqueta de Alumbrado Público para cruce de calzada, fabricada en hormigón en masa HM-20/P40 V., de 0,52 x 0,52 x 1,04 m. de dimensiones interiores, incluyendo conjunto marco-tapa de fundición dúctil C-250 de 59,5 x 59,5 cm., con leyenda de la Cta Suministradora y capa de grava de 5 cm de espesor para drenaje, mediante excavación por medios mecánicos. Incluso retirada de productos sobrantes de la excavación a vertedero. La colocación del marco se realizará en el mismo momento de fundir la arqueta. (AP_ARQ_CRU_C)	8,00	98,28	786,24
7.7	m Línea de alumbrado de 4x16 mm2, formada por conductor unipolar de cobre, tipo RV 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de PVC, para tensión de servicio 1000 V. Tendido en zanja bajo tubo, incluso conexionado. (APB)	637,00	2,96	1.885,52
7.8	m Conductor unipolar de cobre con aislamiento de PVC y cubierta color verde-amarillo, para tensión de servicio 750 V y sección nominal de 16 mm2. (APIX16_VA)	637,00	2,09	1.331,33
7.9	m Línea de 3x(1x240) + 1x150 mm2, formada por conductor unipolar de sección en aluminio, tipo RV 0,6/1 kV (S), con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de PVC, tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo, enterrado y macedo. Incluso p.p. de accesorios de tendido, terminales, empalmes y croquis informáticos de la red. (O3BTLLN)	150,00	19,38	2.907,00
7.10	ud Cimentación, para columna de acero galvanizado de 12 A 14 m. de altura, de 100 x 100 x 150 cm. de dimensiones totales, tubo corrugado de acometida, cuatro pernos de anclaje de 80 cm de longitud y 2,2 cm de diámetro roscados en los salientes y unidos entre sí a través de estribos electrodoados, plantilla para su colocación, tuercas, contratuercas y granelitas. (U11AQ058)	2,00	151,88	303,76
7.11	ud Colocación Punto de luz de Alumbrado Público compuesto por: - Columna acero de 14 m. de altura. - Tubo en chapa de acero de 4 mm. anclado a la columna mecanicamente, acabado pintado en caliente por inmersión incluso transporte y montaje. - Lámpara y luminaria existente, incluso transporte y montaje en báculo conexionada. - 14 metros de conductor tetrapolar de cobre de 5x2,5 mm2, de sección, con aislamiento RV 0,6 kV, tendido en el interior del báculo para alimentación de la lámpara y equipo de encendido, incluso conexionado. - Caja de protección y derivación del punto de luz, de 165 x 120 mm. fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio equipada con cuatro bornes de entrada de 35 mm2 y con dos bornes de salida de 6 mm2 protegidos por cortacircuitos fusibles tamaño 10 x 38 hasta 20 A, incluso cc calibrados. - Puesta a tierra formada por pica de acero cubrizado de 2000 mm. de longitud y 14 mm de diámetro y conductor con recubrimiento verde-amarillo de 35 mm2 de sección, unidos mediante soldadura aluminotermica de alto punto de fusión, incluso conexión con soldadura a la línea equipotencial de tierra y p.p. de pequeño material. Unidad instalada y conexionada. (ALP0013)	2,00	162,76	325,52

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.12	u Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 conectores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fototérmica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. (U09BW020)	1,00	3.139,07	3.139,07
7.13	pa Partida alzada de abono íntegro para legalización de instalación de Alumbrado, incluso documentación y planos final de obra y cuantas gestiones sean necesarias ante los organismos oficiales correspondientes, para la obtención de la puesta en funcionamiento de la instalación. (X6-427)	1,00	1.908,00	1.908,00
Total capítulo 7				72.735,38

7 ILUMINACIÓN

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
8	SERVICIOS AFECTADOS			
8.1	RED SANEAMIENTO			
8.1.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	219,70	3,67	806,30
8.1.2	m3 Relleno en zanja con suelo adecuado procedente de préstamos, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación en tongadas de hasta 30 cm., al 100% P.M. (U01RA111a)	126,75	5,60	709,80
8.1.3	m3 Relleno en zanja con gravilla para apoyo de tubería, compuesto por árido procedente de machaqueo clasificado 12-20 mm, incluso compactación hasta el 70% de la densidad aparente, nivelación, ensastando y compactación de la superficie de asiento, terminado. (U02LZM030p)	113,10	23,01	2.602,43
8.1.4	m3 Hormigón HNE-150 para cama de apoyo de tuberías, asiento de bordillos, de central y , u/ verido y colocado según EHE. (U03WB15Z)	25,00	66,48	1.662,00
8.1.5	m Tubería de saneamiento de PVC de doble pared, exterior corrugada e interior lisa, color teja, de rigidez nominal SN8 (RCE mínima de 8 KN/m²) y coeficiente de fluencia a dos años inferior a 2, con un diámetro nominal de 400 mm y un diámetro interior de 364 mm, con unión por embocadura integrada (copa) provista de una junta elástica de doble anclaje, colocada en zanja sobre cama granular, medida aparte. Incluso p.p. de junta elástica, banda señalizadora gris PANTONE 5435 C, medios auxiliares, mecanizado, pruebas, inspección con cámara TV y limpieza final. (U07OEP580a)	130,00	64,99	8.448,70
8.1.6	u Pozo de registro de 110 cm de diámetro interior y de 2 m de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25-P400 I de 20 cm de espesor, ligeramente armada con mallazo, enfoscado y bruñido por el interior y enfoscado por el exterior con mortero de cemento y arena de río, CSIV-W2, incluso recibido de pases, formación de canal en el fondo del pozo y de bozal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior. Según UNE-EN 998-1:2010 y UNE-EN 998-2:2004. (U07ZL R030P)	4,00	361,69	1.446,76
Total capítulo 8.1				15.675,99

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2	RED ABASTECIMIENTO			
8.2.1	DESMONTAJE CONDUCCION Ø150 MM			
8.2.1.1	ud Localización del servicio afectado de agua potable DN <=500, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado. (U15020050)	1,00	351,02	351,02
8.2.1.2	ud Corte suministro (APR003)	1,00	1.060,00	1.060,00
8.2.1.3	m Desmontaje tubería de fundición dúctil de DN 150 mm, incluso parte proporcional de accesorios, codos, tes, etc., recuperación del material, carga y transporte a acopio, limpieza y demolición de macizos de anclaje, excavación, transporte de escombros y posterior relleno de la zanja. (U06TU040a)	250,00	12,21	3.052,50
Total capítulo 8.2.1				4.463,52

8.1 RED SANEAMIENTO

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.2	REPOSICIÓN CONDUCCIÓN			
8.2.2.1	m Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento/agua regenerada, DN 150 mm, conforme a norma UNE-EN 545 y/o según normativa vigente, Clase 100 con revestimiento interior de mortero de cemento y exterior de zinc y barniz bituminoso o epoxi, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso parte proporcional de junta automática flexible, medios auxiliares y pruebas. (U02091160)	255,00	57,49	14.659,95
8.2.2.2	m Banda de señalización, según normas o especificaciones técnicas del Canal de Isabel II Gestión vigentes. (U01030330)	255,00	0,25	63,75
8.2.2.3	ud Codo con dos enchufes con junta mecánica, de fundición dúctil, C 64, DN 150 mm, ángulo 1/4, 1/8, 1/16 ó 1/32, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. (U02120106)	3,00	149,05	447,15
8.2.2.4	ud Derivación en T, DN 150 mm, con dos enchufes de junta mecánica, y derivación en brida (PN 16 atm) de DN según proyecto, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, juntas, medios auxiliares y pruebas. (U02120310)	1,00	151,35	151,35
8.2.2.5	ud Partida alzada a justificar de trabajos de obra civil para la realización de la conexión, incluyendo demolición de pavimento, excavación de zanja, corte y vaciado de red existente, conexión a red existente, relleno de zanja y reposición de pavimento incluso p.p. de trabajos en la red necesarios para la realización de la unidad en condiciones de trabajo y seguridad. Unidad totalmente terminada. (U10CE100)	1,00	1.590,00	1.590,00
8.2.2.6	ud Brida ciega (PN 16 atm), DN 150 mm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, junta, medios auxiliares y pruebas. (U02120910)	1,00	30,76	30,76
8.2.2.7	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	279,26	3,67	1.024,88
8.2.2.8	m3 Arena de río, colocada en lecho de zanjas en capas de 10 cm compactada al 95% de Procter Modificado, medida sobre perfil. (N000001)	30,60	22,68	694,01
8.2.2.9	m3 Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm de espesor, con un grado de compactación superior al 95%. Incluida parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de volumen realmente ejecutado. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.332. (U01RL2010)	224,40	2,76	619,34
8.2.2.10	m3 Transporte de material en el interior del ámbito de actuación, de los productos resultantes de la excavación a cualquier distancia, medido sobre perfil tipo en arriague. (MT001)	140,10	0,85	119,08
8.2.2.11	m3 Hormigón para armar HA-25/P20/IIa, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros, etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE. (E04CM052a)	5,07	84,16	426,69
8.2.2.12	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. (U07020010)	18,68	23,43	437,67
8.2.2.13	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA020a)	325,99	1,14	371,63
Total capítulo 8.2.2				20.636,27

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.2.3	VÁLVULA DE CORTE Ø150MM			
8.2.3.1	ud Válvula de compuerta, DN 150 mm, PN 10/16, serie 1.5, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso tornillería de acero inoxidable y juntas elastoméricas de estanquidad, según normas o especificaciones técnicas de Canal de Isabel II Gestión vigentes para válvula de compuerta. Instalación y pruebas. (U03011050)	1,00	404,69	404,69
8.2.3.2	ud Junta de desmontaje autoportante de acero inoxidable DN 150 mm, PN 16 atm, formada por dos elementos brida-liso y un brida-libre de dicho material, tornillería de acero inoxidable, anillos de junta elastomérica, incluso colocación y pruebas. (U02150090)	1,00	371,30	371,30
8.2.3.3	ud Carrete pasamuros DN 150 mm, bridas PN 16 atm, de fundición dúctil, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con varios anillos de anclaje y longitud 800 mm, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, bridas según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02131270)	2,00	162,51	325,02
8.2.3.4	ud Empalme (terminal) brida-enchufe, DN 150 mm, con junta mecánica y unión brida (PN 16 atm), de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso juntas, tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02121110)	1,00	92,14	92,14
8.2.3.5	ud Empalme (terminal) brida-liso, DN 150 mm, brida PN 16 atm, de fundición dúctil, C 64, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi o pintura bituminosa, color exterior y marcado según Normas de Canal de Isabel II Gestión vigentes, incluso junta elastomérica de estanquidad y tornillería de acero inoxidable, brida según Norma ISO 7005, colocación, medios auxiliares y pruebas. (U02121210)	1,00	64,43	64,43
8.2.3.6	m2 Encofrado plano en cimentaciones, soleras, pozos y arquetas, colocado a cualquier profundidad, incluso desencofrado y limpieza. (U07020010)	8,82	23,43	206,65
8.2.3.7	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA020a)	256,99	1,14	292,97
8.2.3.8	m3 Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza HL-150/C/IM, para capa de limpieza, colocado a cualquier profundidad. Según EHE vigente. (U03WB152a)	0,44	66,48	29,25
8.2.3.9	m3 Hormigón para armar HA-25/P20/IIa, en elementos estructurales (cimentaciones, soleras, vigas, muros, etc.), elaborado en central, colocado a cualquier altura, incluso bombeo de hormigón, vibrado, curado y colocación. Según normas NTE-CSZ y EHE. (E04CM052a)	3,99	84,16	335,80
8.2.3.10	m3 Excavación a cielo abierto, por medios mecánicos, en terreno medio (suelo con golpeo en el ensayo SPT entre 10 y 30 golpes / 30 cm), medido sobre perfil. (U01020020)	18,75	2,54	47,63
8.2.3.11	ud Pozo de registro, diámetro interior 80 cm de 1-H-2 m de profundidad, con impermeabilización en el trasdós, formado por fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, recibido con M-250, enfoscado frataado con M-450, elucido y bruñido de solera y fábrica hasta 0,50 m de altura, sobre solera de hormigón HA-25/P20/IIa de 0,40 m de espesor, incluso pates, recibido de cerco, tapa de fundición o de hormigón armado con zuncho metálico perimetral de 625 mm de diámetro, totalmente terminado. (U0603003a)	1,00	758,21	758,21
Total capítulo 8.2.3				2.928,09
Total capítulo 8.2				28.027,88

8.2.2 REPOSICIÓN CONDUCCIÓN

PRESUPUESTO

Nº Orden		Descripción	Medición	Precio	Importe
8.3		RED ENERGÍA ELÉCTRICA			
8.3.1	m	Canalización entubada para red eléctrica en baja y media tensión bajo acera o terrizo, TIPO A2, de dimensiones 0,89 x 0,47 m., incluyendo excavación de zanjas, cama de arena de río, 3 tubos de polietileno corrugado de doble capa de 160 mm de diámetro y caudrillo de polietileno de 40 mm de diámetro, cinta de señalización, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con productos de excavación seleccionados y compactados al 100 % proctor modificado, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la DF. (EI6AA010B1)	215,00	40,35	8.675,25
8.3.2	m	Canalización en cruce de calzada para redes eléctricas para baja y/o media tensión, TIPO H2, de dimensiones 0,97 x 0,57 m., incluyendo excavación de zanjas, encofrado de canalización, trabajo manual de colocación de servicios existentes e integración de los mismos en sección final, eliminación de raíces etc., construcción prisma de hormigón HM-20, 4 tubos de 160 mm de diámetro de polietileno corrugado de doble capa, caudrillo de polietileno de 40 mm de diámetro, separadores de tubos para 4 tubos colocados según normativa de compañía suministradora, relleno con zahorra compactadas al 100 % proctor modificado, cinta de señalización, espuma de poliestireno para sellado de los tubos, mandrilado de tubos y retirada de tierras sobrantes a vertedero o lugar definido por la DF. (EI6AA018H2)	20,00	59,56	1.191,20
8.3.3	ud.	Arqueta prefabricada modular de hormigón, según normativa Iberdrola NI 50.20.41, de dimensiones interiores 1000 x 1000 mm. y 1050 mm. de profundidad, formada por modulo ET de 1000 x 600 mm + ET de 1000 x 100 mm + C de 150 mm, como registro de cables de B.T. en aceras o jardines, excavación, nivelado, relleno de laterales, retirada a vertedero de tierras sobrantes de la excavación, incluso suministro e instalación de marco y tapa M2=12 recibidos con moeton M 250 enrasados con el pavimento correspondiente. (EI5AA033S)	2,00	325,90	651,80
8.3.4	m	Desinstalación de cableado primario, incluso almacenamiento en lugar de acopio en obra, para su posterior reutilización o transporte a planta de RCD (no incluido) y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. (U01AI100)	410,00	3,24	1.328,40
8.3.5	m	Conductor unipolar 1x240 mm² de sección en aluminio de 12/20 KV de aislamiento, tipo HE-PRZI (S) con cubierta termoplástica a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes,tendido en zanja sobre lecho de arena o bajo tubo de PE mediante cabestrante. Incluso p.p. de accesorios de tendido, encintado, macreado y croquis informáticos de la red. (AT2(KV240HEPRb)	1.380,00	22,12	30.525,60
8.3.6	ud.	Empulme unipolar termoretráctil de cable seco de 12/20 KV Al para 240 mm2, totalmente instalado, según normas y modelos aceptados por la Empresa Distribuidora, incluyendo p.p. de desputantes y pequeño material. (20KV_EMP24_TF)	9,00	381,24	3.431,16
8.3.7	ud.	Conector acodado apuntalado para cable seco de 12/20 KV hasta 240 mm2,Al. 400/24, conectadas a colas de línea, según prescripciones del fabricante y la Empresa Distribuidora. (CTTERM_K-158L)	9,00	203,36	1.830,24
8.3.8	ud	Megado de línea de alta tensión incluyendo informe de legalización de cada una de las líneas. (MEGADO)	2,00	150,01	300,02
8.3.9	ud	Desmontaje, desconexión y retirada de centro de transformación en superficie existente, incluyendo mantenimiento de servicio, permisos, demolición de basamento y retirada a gestor de residuos de todos los residuos generados. (SSAAEL001)	1,00	4.770,00	4.770,00
8.3.10	u	Caseta prefabricada para centro de transformación de superficie y maniobra interior, de dimensiones exteriores 3200x2380x3045 mm y altura visible de 2585 mm, preparado para montaje de 1 transformador de hasta 630KVA. Formado por envoltente de hormigón armado monobloque (base y paredes) más cubierta anovibte. Puertas individuales para acceso peatonal y para el transformador, delimitación del transformador mediante defensa de seguridad, foso de recogida de dieléctrico líquido, ventilación natural (clase 10), entrada y salida de cables de MT y BT, entrada auxiliar de acometida de BT en fachada, dos circuitos de tierras internos con dos cajas de seccionamiento de tierra (protección y servicio). Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alambrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local. Conforme UNE 62271-202 y RU 1303 A. Totalmente montado, incluido la excavación, lecho de arena de 100 mm de espesor, posterior relleno, p.p de pequeño material y montaje eléctrico. (U09TE010a)	1,00	7.956,30	7.956,30
8.3.11	u	Transformador de media a baja tensión de 400 kVA de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV, tensión secundaria 231/400 A, regulación +/- 2,5% +/- 5%, conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD424, UNE 20138, UNE-SA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV unipolares de 1x50 mm2, Al, terminales encaucables en ambos extremos y rejilla de protección. (U09TT050)	1,00	13.619,91	13.619,91
8.3.12	pa	Partida alzada de abono íntegro para realización de planos asbuit, legalización de las instalaciones ante los Organismos competentes, incluso documentos, tramitaciones y tasas. (LEG_MT)	1,00	6.360,00	6.360,00
		Total capítulo 8.3			80.639,88

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BANUELO"

Nº Orden		Descripción	Medición	Precio	Importe
8.4		RED TELECOMUNICACIONES			
8.4.1	m	Desmantelamiento de tendido aéreo existente, retirada y transporte a lugar de almacenamiento o vertedero del conductor recuperado, desmontaje de apoyos existentes, demolición de cimentaciones, suministro y colocación de apoyos necesarios para mantener el servicio durante las obras, apoyos aéreo subterráneo, totalmente acabado. (destele01)	250,00	19,08	4.770,00
8.4.2	m	Canalización telefónica en zanja, de 0,45x0,72 m. para 4 tubos, en base 2, de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de control de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso tubos, soportes distanciadores cada 70 cm y hormigón, ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TC170b)	330,00	36,59	12.074,70
8.4.3	ml	Malla de señalización de PE de baja densidad, de malla muy tupida, de 24 cm. de anchura y espesor décimas de mm., con leyenda de advertencia en sentido longitudinal. (N000009)	330,00	1,03	339,90
8.4.4	m3	Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a borde de zanja o carga a camión para su posterior transporte a gestor de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	89,10	3,67	327,00
8.4.5	m3	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. (U01RZ010a)	37,13	3,57	132,55
8.4.6	u	Arqueta tipo HF-III prefabricada, de dimensiones exteriores 1.28x1.18x0,98 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA020)	7,00	620,82	4.345,74
8.4.7	u	Arqueta tipo M prefabricada, de dimensiones exteriores 0,56x0,56x0,67 m,con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno de tierras lateralmente y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (U11TA010)	2,00	235,40	470,80
		Total capítulo 8.4			22.460,69
		Total capítulo 8			146.804,44

8.3 RED ENERGÍA ELÉCTRICA

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
9	m	MOBILIARIO URBANO			
9.1	m	Suministro y colocación de barandilla metálica de 1,00 m. de altura, fabricada con pies derechos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor, cada 1,50 m., dotado de placa para su anclaje por medio de tornillos de expansión, con doble pasamanos de tubo redondo de diámetro 50 mmx1,5mm de espesor a 0,95 y 0,75 m del suelo respectivamente, con barrotes intermedios de tubo redondo de diámetro 20 mm x 1 mm de espesor, separados como máximo 10 cm. entre sí y fijados a pletina horizontal inferior y superior, incluso pintura al esmalte en oxidrón, acabado tipo forja gris acero, homologada. (mU16M090a)	153,00	132,97	20.344,41
9.2	u	Suministro y colocación de bolarde cilíndrico de fundición de 1,00 m de altura, de forma tubular, con anillos reflectantes y escudo opcional, colocado en áreas pavimentadas, incluido remates de pavimento y limpieza, terminado. (U15RBF080)	36,00	96,31	3.467,16
9.3	ud	Suministro e instalación de papelera de polietileno inyectado de alta densidad de 50 L., con apaga cigarrillos y dispensador de bolsas de heces, para instalación sobre pavimento, incluso soporte, cimentación y elementos de anclaje, totalmente instalada según Normativa Municipal y cumpliendo Normativa de Accesibilidad (PN_M01)	4,00	198,29	793,16
9.4	m	Cercado de 2,00 m de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente, de trama 50/14 y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 42 mm de diámetro, parte proporcional de postes de esquinas, jaliscores, tera puntas, tensores, grúllas y accesorios, montada, incluido replanteo y recibido de postes con hormigón HM-20/P/201 de central. (E15VAG060)	321,00	21,24	6.818,04
9.5	u	Puerta de 1 hoja de 1,00x2,00 m para cerramiento exterior, con bastidor de tubo de acero laminado en frío de 40x40 mm y malla simple torsión galvanizada en caliente 40/14 STD, incluido herrajes de colgar y seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (no incluir recibido de albañilería). Materiales con marcado CE y DMP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E15VPM020)	4,00	278,83	1.115,32
Total capítulo 9					32.538,09

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
10		SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS			
10.1	u	Desvío o corte de tráfico nocturno para realizar labores provisionales o definitivas de montaje/desmontaje de estructura sobre calzada, pintura, señalización, balizamiento, aglomerado, hormigonado, pavimentación de aceras o calzadas, movimiento de tierras, limpieza, o cualquier otra unidad de obra que sea necesaria, no ejecutables durante el día por incompatibilidad con el tráfico o por solicitud propiedad. Incluyendo el posible coste adicional nocturno por transporte de equipos, transporte o empleo de maquinaria, material, equipos de topografía, mano de obra o personal técnico que sea necesario para llevar a efecto el desvío y las unidades de obra a ejecutar con total seguridad para el personal de la contrata y para terceros. (TRA0001)	2,00	2.226,00	4.452,00
10.2	ud	Suministro y colocación de carte provisional indicativo de itinerario alternativo, según modelo municipal, elementos de fijación y anclaje. Totalmente colocados. (DES0002)	4,00	26,20	104,80
10.3	m	Marca vial reflexiva continua/discontinua amarilla, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica con una dotación de 900 gramos/m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gramos/m2. (U18HMC050a)	1.800,00	0,53	954,00
10.4	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/ R.D. 485/97. (E28EB030)	50,00	4,38	219,00
10.5	m	Separador de vías (dimen. 100x70x40) rojo y blanco, fabricado en polietileno estabilizado a los rayos UV, con orificio de llenado en la parte superior para lustrar con agua 25 cm y tapón roscado hermético para el vaciado (amortizable en 4 usos) (E28EB090)	280,00	13,04	3.651,20
10.6	m	Barrera BHSP3/1a de hormigón simple prefabricada amortizada 5 puestas. (C704bba)	200,00	16,65	3.330,00
10.7	u	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97. (E28ES060)	2,00	9,15	18,30
10.8	ud	Cartel de seguridad señal informativa y de orientación de 145x55 cm., amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozos, hormigonados H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. (E28EC015)	4,00	172,55	690,20
10.9	m2	Cartel de chapa galvanizada (rectángulos y flechas) en señales informativas y de orientación, reflexivo nivel II (HLI) y troquelado, considerando 5 usos, incluso postes galvanizados de sustentación y cimentación, colocado. (U17VCC303a)	12,00	131,09	1.573,08
Total capítulo 10					14.992,58

9 MOBILIARIO URBANO

PRESUPUESTO

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
11	GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION				
11.1	ud	Elaboración del Plan de gestión de residuos de la construcción y demoliciones según real decreto 105/2008 y demás legislación vigente. (UGR0101)	1,00	1.961,00	1.961,00
11.2	tn	Transporte a vertedero autorizado fuera del ámbito de actuación, canon de vertido y gestión de residuos de distinta procedencia a los escombros: madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel, basura y otros. (U01BCTD00a)	113,61	31,94	3.628,70
11.3	m3	Canon de vertido y gestión de residuos de naturaleza pétreo (escombros): hormigón, ladrillos, productos mezclados, piedra, arena, grava y otros. (U01AG010b)	2.471,61	7,42	18.339,35
11.4	m3	Gestión de RCD de tierras y pétreos fuera del ámbito de actuación, incluso canon de vertido y descarga y extendido. (U01ZS050b)	9.111,94	3,18	28.975,97
Total capítulo 11					52.905,02

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

N° Orden	Descripción		Medición	Precio	Importe
12	SEGURIDAD Y SALUD				
12.1	u	Seguridad y Salud en Obra (SECVSAL)	1,00	16.621,38	16.621,38
Total capítulo 12					16.621,38

11 GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION

PRESUPUESTO

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
13	PASARELA PEATONAL			
13.1	m3 Excavación en zanja en cualquier tipo de terreno con agotamiento de agua, incluso acopio de material a bordo de zanja o carga a camión para su posterior transporte a góter de RCD. Medición de volumen realmente ejecutado incluso compactación fondo de zanja. (U01EEZ030a)	98,94	3,67	363,11
13.2	m3 Hormigón HL-150/P/20 de limpieza bajo cimentaciones de estructuras. (U05CH030a)	16,41	80,60	1.322,65
13.3	m3 Hormigón HA-25/P/20IIa en muros, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040)	177,67	94,75	16.834,23
13.4	kg Acero corrugado B 500 S, colocado en estructuras y muros, incluso p.p. de despuentes, alambre de atar y separadores, terminado. (U05LAA020a)	14.521,46	1,14	16.554,46
13.5	m2 Encofrado visto con textura en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LAE020a)	790,84	25,33	20.031,98
13.6	m2 Encofrado oculto en alzados de muros de hormigón armado, incluso clavazón y desencofrado, totalmente terminado. (U05LAE010)	409,25	17,55	7.182,34
13.7	m2 Impermeabilización de paramentos mediante pintura asfáltica tipo G-1, según condiciones de la norma UNE -41088. (690.0140)	390,91	7,29	2.849,73
13.8	m3 Terraplén con suelo seleccionado procedente de préstamos CBR-20, incluyendo extendido, homocación, refinio de taludes y compactación en tongadas de hasta 30 cm, al 100% P.M. Totalmente terminado. (U01TC070a)	564,80	7,39	4.173,87
13.9	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDID0 SOBRE PERFIL TEÓRICO. (510.0010)	26,34	19,99	526,54
13.10	m3 Hormigón HM-20/P/20I, elaborado en central vertido desde camión, extendido y vibrado manual, i curado mediante productos filioígenos, juntas de dilatación, construcción i corte mecánico de junta de retracción, según EHE. (U1001030M)	19,75	66,85	1.320,29
13.11	m Junta de dilatación de mástic de betún modificado con elastómeros, preparación de superficie, medios auxiliares necesarios, totalmente terminada. (mU07F100a)	135,00	9,21	1.243,35
13.12	kg Acero S275 en refuerzos en estructura existente de pasarela, en sustitución o prolongación de los existentes, formado por chapas o tubos soldados mediante doble cordón de soldadura en ángulo, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado. (N_030)	7.846,50	3,24	25.422,66
13.13	kg Acero S275 en perfiles laminados en la formación de pórticos y elementos auxiliares de apeo provisionales de los elementos desmontados para su reparación, refuerzo, chorroado y pintado. Incluye montaje y soldadura. (N_033)	3.992,00	2,78	11.097,76
13.14	m Barandilla metálica con una altura de 1,20 m formada por tubos de acero S-275-JR de sección 80x80x3 y 80x40x3 mm y mallazo 06 mm, incluso placas y pernos de anclaje, según planos. Incluye trabajos de corte, replanteo, montaje, soldadura, granallado y pintado, totalmente terminado. (U17DA010a)	135,00	84,21	11.368,35
13.15	m3 Hormigón HA-25 en cimentaciones provisionales de elementos auxiliares de apeo, incluso excavación, ferralla hasta 50 kg/m3 de cuantía y placas embebidas de anclaje, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, reglado y curado, completamente terminado. (U05CH040a)	15,00	150,23	2.253,45
13.16	m Pilote fabricado in situ CPI-7, de diámetro 800 mm, para profundidades menores de 23 m, en terrenos estables, ejecutado mediante perforación del terreno por medio de barena sin entubación, posterior extracción de tierras, verificación de profundidad, estanqueidad y verticalidad, colocación de la armadura de acero B 500 S y hormigonado de forma continua desde altura inferior a 1 m con hormigón HA-25/F/20IIa de central de consistencia fluida, i.p.p. de transporte, instalación, montaje y desmontaje de equipo mecánico, retirada de sobrantes, descabezado, limpieza y doblado de las armaduras. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón y acero con marcado CE y DAP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. (E04PE030a)	111,34	160,75	17.897,90
13.17	m3 Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras, i carga y transporte con camión, a vertedero autorizado de los escombros procedentes del descabezado. Según NTE-CPI, EHE-08 y CTE-SE-C. (E04PE0370)	6,12	245,29	1.501,17
13.19	m2 Pavimento multicapa epoxi antideslizante, con un espesor de 5,0 mm., clase 2 de Rd (i/n UNE-ENV 12633/2003), consistente en formación de capa base epoxi sin disolventes colorada (rendimiento 1,7 kg/m2.), espolvoreo en fresco de árido de cuarzo con una granulometría 0,3-0,8 mm. (rendimiento 3,0 kg/m2.), sellado con el revestimiento epoxi sin disolventes colorado (rendimiento 0,6 kg/m2.), sobre superficies de hormigón o metálicas, incluso la preparación del soporte. Colores estándar, sNTE-RSC, medido en superficie realmente ejecutada.	659,00	37,50	24.712,50

VIA DE SERVICIO M-506. ACCESO "EL BAÑUELO"

Nº Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
	(E11BT221)			
13.20	m2 Pintura epoxi sobre estructura metálica incluyendo limpieza del soporte, imprimación y acabado. (PIN001a)	1.667,30	18,35	30.594,96
13.21	m Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba. (E17BD050)	80,00	9,66	772,80
13.23	ud Prueba de carga sobre pasarela de varios vanos, realizada según las recomendaciones para la realización de las pruebas de carga del Ministerio de Fomento. (NUEVO008)	1,00	3.121,57	3.121,57
13.24	ud Jornada de operación de desmontaje de la pasarela existente, incluso desplazamiento de grúas, cortes, apeo, izado y traslado con grúas y acople del vano en zona anexa a la carretera sobre pies metálicos. (PA001)	2,00	4.372,25	8.744,50
13.25	ud Jornada de operación de montaje de pasarela, incluso desplazamiento de grúas, izado y traslado con grúas a su posición definitiva, fijación a los anclajes en bases de hormigón, soldaduras de empalme. (PA002)	2,00	4.372,25	8.744,50
13.26	m Sonda mecánica a rotación con recuperación continua del testigo, con preparación de la muestra y empaquetado en caja portaestig0s fotografada, incluso transporte de equipo de sonda, emplazamiento y realización de ensayos en laboratorio. Todo ello recogido en un Informe geotécnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos, conclusiones y validez del estudio sobre parámetros para el diseño de la cimentación. (E29GC020)	15,00	161,58	2.423,70
	Total capítulo 13			221.058,38
	Total presupuesto			1.130.434,35

13 PASARELA PEATONAL

Resumen de presupuesto

RESUMEN POR CAPITULOS

Pag. 1

Descripción	Importe
01 DEMOLICIONES Y DESMONTAJES	46.392,34
02 MOVIMIENTO DE TIERRAS	44.502,98
03 FIRMES Y PAVIMENTOS	306.134,54
04 DRENAJE	58.157,92
05 MUROS	25.413,39
06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	92.177,91
07 ILUMINACIÓN	72.735,38
08 SERVICIOS AFECTADOS	146.904,44
08.01 RED SANEAMIENTO	15.675,99
08.02 RED ABASTECIMIENTO	28.027,88
08.03 RED ENERGÍA ELÉCTRICA	80.639,88
08.04 RED TELECOMUNICACIONES	22.460,69
09 MOBILIARIO URBANO	32.538,09
10 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS	14.992,58
11 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	52.905,02
12 SEGURIDAD Y SALUD	16.621,38
13 PASARELA PEATONAL	221.058,38

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 1.130.434,35 €

Gastos Generales 13 % 146.956,47 +

Beneficio Industrial 6 % 67.826,06 +

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 1.345.216,88 €

I.V.A. 21 % 282.495,54 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA 1.627.712,42 €

Asiende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
UN MILLON SEISCIENTOS VEINTISIETE MIL SETECIENTOS DOCE EUROS CON CUA-
RENTA Y DOS CENTIMOS

Madrid: Marzo de 2.019

D. Alfonso Carriñena Toro



Ingeniero de Caminos (nº col. 6.277)