



DILIGENCIA: La pongo yo, el Titular del Órgano de Apoyo a JGL para hacer constar que la presente documentación consta de 131 páginas y fue aprobada en sesión celebrada por la Junta de Gobierno Local de 23 de mayo de 2022.

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN

SECTOR URP-NG-16 "EL ANCÓN" P.G.O.U. DE MARBELLA.

### ANEJOS – TOMO 2

- ANEJO Nº7: ELECTRICIDAD
- ANEJO Nº8: ALUMBRADO PÚBLICO
- ANEJO Nº9: REDES DE TELECOMUNICACIONES
- ANEJO Nº10: RED DE GAS
- ANEJO Nº11: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

PROMOTOR:  
JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR

PROYECTISTAS:  
HCP ARQUITECTOS URBANISTAS S.L.P.  
ARQUITECTOS:  
MARIO ROMERO GONZÁLEZ

ABRIL 2.022  
Exp H-2435-15

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## ANEJOS – TOMO 2.

### ÍNDICE.

ANEJOS – TOMO 2.....	1
ÍNDICE. 1	
ANEJO Nº7: ELECTRICIDAD .....	5
1.- OBJETO.....	5
2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	5
3.- PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN .....	5
4.- PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS .....	6
4.1.-POTENCIA PREVISTA PARA EL USO RESIDENCIAL.....	6
4.2.-POTENCIA PREVISTA APARCAMIENTO.....	7
4.3.-POTENCIA PREVISTA EQUIPAMIENTO PÚBLICO Y OTROS USOS. ....	7
4.4.-RESUMEN DE POTENCIAS.....	7
5.- RED DE MEDIA TENSIÓN .....	8
5.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL .....	8
5.2.-CATEGORÍA DE LA RED.....	8
5.3.-CONDUCTORES .....	8
6.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	8
6.1.-CANALIZACIÓN Y TENDIDO .....	8
6.2.-CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS .....	9
6.2.1 Arquetas .....	9
6.2.2 Empalmes y terminaciones .....	9
6.3.-CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....	10
6.3.1 Intensidad de corriente .....	10
6.3.2 Potencia máxima de transporte .....	10
7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN .....	10
7.1.-DESCRIPCIÓN GENERAL .....	10
7.2.-OBRA CIVIL.....	11
7.3.-CELDA DE MEDIA TENSIÓN .....	11
7.3.1 Base y frente .....	11
7.3.2 Cuba .....	11
7.3.3 Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra.....	11
7.3.4 Mecanismos de maniobra .....	12
7.3.5 Función de protección .....	12



Anejos – Tomo 2.

1

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

7.3.6	Conexiones de cables .....	12
7.3.7	Enclavamientos .....	12
7.3.8	Características eléctricas .....	12
7.3.9	Características físicas .....	13
7.4.-	TRANSFORMADOR DE POTENCIA .....	13
7.5.-	PUESTA A TIERRA .....	13
7.5.1	Características del terreno .....	13
7.5.2	Datos de partida .....	13
7.5.3	Diseño preliminar .....	14
7.5.4	Tierra de servicio .....	15
8.-	RED DE BAJA TENSIÓN .....	16
8.1.-	DESCRIPCIÓN GENERAL .....	16
8.2.-	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN .....	16
8.3.-	CONDUCTORES .....	17
8.4.-	DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS .....	17
8.5.-	CONDICIONES DE EJECUCIÓN .....	17
8.5.1	Canalizaciones .....	17
8.5.2	Cruzamientos, proximidades y paralelismos .....	18
8.5.3	Arquetas .....	18
8.5.4	Tendido de cables .....	18
8.5.5	Señalización .....	19
8.5.6	Empalmes y conexiones. ....	19
8.6.-	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS .....	19
8.6.1	Intensidad de corriente. ....	19
8.6.2	Caídas de tensión. ....	20
ANEJO Nº8:	ALUMBRADO PÚBLICO .....	21
1.-	OBJETIVO .....	21
2.-	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	21
3.-	CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO .....	21
4.-	CLASIFICACIÓN DE LA ZONA SEGÚN EL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO .....	21
5.-	SOLUCIONES ADOPTADAS .....	22
6.-	NECESIDADES DE CONSUMO .....	22
7.-	COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN .....	23
7.1.-	LUMINARIAS .....	23
7.2.-	SOPORTES .....	23
7.3.-	RED DE ALIMENTACIÓN .....	24



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

7.4.-CUADRO DE MANDO .....	24
7.5.-PUESTA A TIERRA .....	25
<b>8.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS .....</b>	<b>25</b>
8.1.-MODELOS DE CÁLCULO .....	25
8.2.-CLASIFICACIÓN Y EXIGENCIAS MINIMAS .....	27
8.3.-CONSIDERACIONES DE CÁLCULO .....	27
8.3.1 Pavimentos .....	27
8.3.2 Factor de mantenimiento .....	27
8.3.3 Disposición espacial .....	28
<b>9.- EVALUACION ENERGÉTICA .....</b>	<b>28</b>
9.1.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN .....	28
9.2.-CALIFICACIÓN ENRGÉTICA DE LA INSTALACIÓN .....	29
9.3.-RESUMEN DE RESULTADOS .....	30
<b>10.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....</b>	<b>32</b>
10.1.- CIRCUITOS DE ALUMBRADO .....	32
10.2.- CRITERIOS DE CÁLCULO .....	32
10.3.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO .....	32
10.3.1 Intensidad de corriente .....	32
10.3.2 Caídas de tensión .....	33
10.4.- RESULTADOS DE CÁLCULO .....	33
10.4.1 Intensidad de corriente .....	33
10.4.2 Caídas de tensión .....	33
<b>11.-INFORME COMPLETO DEL ESTUDIO LUMINOTÉCNICO .....</b>	<b>37</b>
11.1.- LISTA DE LUMINARIAS ALUMBRADO VIALES .....	37
11.2.- LISTA DE LUMINARIAS ALUMBRADO ZONA VERDE .....	37
11.3.- CALLE B2 .....	41
11.4.- CALLE B1 .....	47
11.5.- CALLE D .....	54
11.6.- CALLE A .....	60
11.7.- CALLE C1 .....	66
11.8.- CALLE ACCESO PLAYA .....	72
11.9.- ZONA VERDE .....	76
11.10.- LISTA DE LUMINARIAS ZONA PAVIMENTADA .....	76
<b>ANEJO Nº9: REDES DE TELECOMUNICACIONES .....</b>	<b>84</b>
<b>1.- OBJETO .....</b>	<b>84</b>
<b>2.- SOLUCIONES ADOPTADAS .....</b>	<b>84</b>



Anejos – Tomo 2.

3

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

3.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN ..... 84

3.1.-CANALIZACIONES .....84

3.1.1 Materiales.....84

3.1.2 Construcción de canalizaciones .....84

3.1.3 Dimensiones de zanjas .....85

3.1.4 Relleno de zanjas .....85

3.2.-ARQUETAS .....85

3.2.1 Arqueta tipo 1.....85

3.2.2 Arqueta tipo 2.....85

ANEJO Nº10: RED DE GAS ..... 86

ANEJO Nº11: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS..... 87



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

## ANEJO Nº7: ELECTRICIDAD

### 1.- OBJETO

El presente anejo de electrificación incluido en el Proyecto de Urbanización del URP-NG-16 "El Ancón" en Marbella (Málaga), tiene por objeto la descripción y justificación de todos los aspectos técnicos que afectan a las infraestructuras eléctricas proyectadas.

### 2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, según el Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, Instrucciones técnicas complementarias según orden de 6 de julio de 1984 y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas y recomendaciones para el diseño de la paramenta eléctrica.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto y sus Instrucciones complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministros y procedimientos de autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Instrucción del 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial e industrial.
- Normas UNE de aplicación.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad 2005 de la Compañía SEVILLANA ENDESA.

### 3.- PUNTO DE CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica a toda la urbanización lo realizará la Compañía SEVILLANA ENDESA a la tensión de 20 kV desde el punto de suministro indicado por la propia Compañía mediante comunicación oficial que se adjunta al proyecto.

El Punto de conexión es en la celda de media tensión, previamente desconectada del CD 70041 y en el tramo de M.T. ubicado en arqueta a pie de CD 70041 de la Línea de M.T. LOMAS\_MARB perteneciente a la SET DECOSOL. El conductor existente es 1P-150 MM XLPE a la tensión de 20.000 voltios #\DECOSOL\20\LOMAS\_MARB Número de A.T. 15356.



Anejos – Tomo 2.

5

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



#### 4.- PREVISIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS

La previsión de cargas y el coeficiente de simultaneidad de estas áreas, se ha realizado conforme a la Instrucción de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de fecha de 14/10/2004, sobre previsión de cargas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial (BOJA núm. 216 de 5 de noviembre).

El desglose de las potencias previstas en función de los usos se puede observar en las siguientes tablas:

##### 4.1.- POTENCIA PREVISTA PARA EL USO RESIDENCIAL.

VIVIENDAS	Nº PORTALES	GRADO ELECTRIFICACIÓN	POTENCIA UNITARIA [W]	Nº VIVIENDAS POR PORTAL	SIMULTANEIDAD	POTENCIA PREVISTA [W]
PARCELA P-9 CONJUNTO 1	8	ELEVADA	9200	8	5,40	397440,00
PARCELA P-9 CONJUNTO 2	3	ELEVADA	9200	4	3,80	104880,00
<b>SUBTOTAL</b>				<b>12</b>		<b>502320,00</b>
<b>SERVICIOS GENERALES</b>			<b>POTENCIA UNITARIA [W]</b>		<b>SIMULTANEIDAD</b>	<b>POTENCIA PREVISTA [W]</b>
ASCENSORES			4500		9,00	40500,00
GRUPOS BOMBEO			5000		4,00	20000,00
ILUMINACIÓN			1500		9,00	13500,00
<b>SUBTOTAL</b>						<b>74000,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>SIMULT = 1,00</b>	<b>P = 576,32 kW</b>

VIVIENDAS	GRADO ELECTRIFICACIÓN	POTENCIA UNITARIA [W]	Nº VIVIENDAS	SIMULTANEIDAD	POTENCIA PREVISTA [W]
PARCELA P-9	ELEVADA	9200	5	1,00	46000,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>5</b>		<b>46000,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>SIMULT = 1,00</b>	<b>P = 46,00 kW</b>



Anejos - Tomo 2.

6

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

#### 4.2.- POTENCIA PREVISTA APARCAMIENTO.

APARCAMIENTOS	TIPO	RATIO DE	SUPERFICIE ÚTIL	SIMULTANEIDAD	POTENCIA
CASO GENERAL	VENTILACIÓN	POTENCIA (W/m²)	ÚTIL		PREVISTA (W)
PARCELA P-9	FORZADA	20	5190,00	1,00	103800,00
SUBTOTAL					103800,00
APARCAMIENTOS-RESERVA A VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	W/ TOTAL PLAZAS	RATIO DE PLAZAS (W/m²)	POTENCIA UNITARIA (W)	SIMULTANEIDAD	POTENCIA PREVISTA (W)
PARCELA P-9	173	18	3880,00	1,00	66240,00
SUBTOTAL					66240,00
TOTAL				SIMULT = 1,00	P = 170,04 kW

Dado que estos 3 apartados corresponden con el uso RESIDENCIAL, aplicamos un coeficiente de simultaneidad específico para ellos, quedan en el siguiente cuadro el resumen:

PARCELA	POTENCIA
PARCELA P-9	576,32 kW
UNIFAMILIARES	46,00 kW
SIMULTANEIDAD	0,80
COS FI	0,85
P TOTAL	497,86 kW
S TOTAL	585,71 kVA

#### 4.3.- POTENCIA PREVISTA EQUIPAMIENTO PÚBLICO Y OTROS USOS.

PARCELA	USO	DOTACIÓN	TECHO EDIFICABLE	SIMULTANEIDAD	POTENCIA (kW)	POTENCIA (kVA)
P-7	DOCENTE+SOCIAL	0,05-S[kW]	1260,00	1	63,00	74,12
ZONA VERDE	Z.V.P	100	1250,00	1	125,00	147,06
ZONA VERDE	Z.V.P	0,0015-S[kW]	18367,48	1	27,55	32,41
SUBTOTAL EQUIPAMIENTOS					215,55	253,59
VIARIO	VIARIO	0,0015-S[kW]	13266,22	1	19,90	23,41
SUBTOTAL VIARIO					19,90	23,41
TOTAL					235,45	277,00

#### 4.4.- RESUMEN DE POTENCIAS.

TOTAL URBANIZACIÓN		
USO	POTENCIA ACTIVA	POTENCIA REACTIVA
RESIDENCIAL	497,86 kW	585,71 kVA
APARCAMIENTO	170,04 kW	200,05 kVA
EQUIPAMIENTO	215,55 kW	253,59 kVA
VIARIO	19,90 kW	23,41 kVA
SIMULTANEIDAD	1	
COS FI	0,85	
TOTAL SECTOR	903,35 kW	1.062,76 kVA



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

**5.- RED DE MEDIA TENSIÓN****5.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL**

La red de distribución de fluido eléctrico en M.T. será trifásica para una tensión de suministro de 20 kV, y una frecuencia de 50 Hz, según las necesidades de adaptación a las características de las instalaciones en la zona.

El enganche de las nuevas instalaciones se efectuará en los puntos de la red actual de forma que el suministro a la urbanización se efectúe en forma de anillo.

**5.2.- CATEGORÍA DE LA RED**

Según lo establecido en la ITC-LAT-06 del vigente reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, la red de media tensión proyectada es clasificada en la **Categoría A**, dado que se estima que la eliminación de los defectos a tierra en la misma será en tiempos inferiores a 1 min.

**5.3.- CONDUCTORES**

Atendiendo a lo establecido en la ITC-LAT-06 el cable a instalar tendrá una sección de 3x1x240 mm<sup>2</sup>, con designación RHZ1 1x240 mm<sup>2</sup> 18/30 kV Al de sección circular compactada de aluminio con las siguientes características:

Tipo	Unipolar de Aluminio
Aislamiento	XLPE
Sección	240 mm <sup>2</sup>
Tensión de aislamiento	18/30 kV
Diámetro exterior	37,4 mm
Peso	1140 kp/km
Temperatura máx. admisible	90 °C
I máx. Admisible / régimen permanente 25 °C	320 A
Resistencia máx. a 20 °C	0,206 Ω/km
Reactancia por fase	0,110 Ω/km
Capacidad efectiva	0,257 µF/km
Tensión soportada a impulsos	170 kV

**6.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN****6.1.- CANALIZACIÓN Y TENDIDO**

Las canalizaciones se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de las parcelas, o edificios.

Los cables irán canalizados bajo tubo de polietileno de alta densidad (PEAD) de doble capa liso-corrugado de diámetro  $\phi$  200, en zanja, según la siguiente sección tipo:

Zanja de altura mínima de 1,15 m (ver plano de detalles) y ancho 0,54 m, constituida por un prisma de hormigón en masa HM-20, de 0,54 m de espesor, para protección mecánica del tubo. Por encima se extenderá una capa de tierra procedente de la excavación, exenta de



Anejos – Tomo 2.

8

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

piedras o cascotes, de 0,30 m de espesor, extendida y compactada. Sobre esta capa se extenderá una banda al polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos, tal como se especifica en la NUECSA 057-150-1A. A continuación, se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación, exenta de piedras o cascotes, extendida y compactada por medios mecánicos en capas de 0,20 m. En el caso de calzadas, finalmente se ejecutará el paquete de firme.

**6.2.- CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS**

El cruzamiento entre cables de media tensión se efectuará a una distancia de al menos 20 cm, y de 25 cm entre éstos y los de baja tensión. La distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m.

El cruzamiento entre cables de media tensión y cables de comunicación se efectuará a una distancia de al menos 20 cm, y la distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m. El cable de comunicación estará por encima de los cables de energía eléctrica.

El cruzamiento entre cables de media tensión y conducciones de agua o gas, se efectuará a una distancia de al menos 20 cm, y la distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m. En el caso de cruces con tuberías de la red de gas de alta presión (> 4 bar) la distancia mínima en el cruce será de 40 cm. No se efectuará el cruce sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la conducción metálica.

Se mantendrá una distancia mínima de 25 cm entre las canalizaciones de baja y las de media tensión.

La distancia entre la conducción de media tensión y los cables de comunicación será de al menos 20 cm.

La distancia entre las conducciones enterradas de agua y gas respecto a las canalizaciones de media tensión será de al menos 20 cm, 40 cm en caso de conducciones de gas a alta presión (más de 4 bar). Los cables eléctricos no se situarán sobre la proyección vertical de estas tuberías.

**6.2.1 Arquetas**

Será necesaria la construcción de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos y en alineaciones superiores a los 40 metros, de forma que ésta sea la máxima distancia entre arquetas; así como empalmes de nueva ejecución.

Las arquetas empleadas serán del tipo A-1 y A-2 prefabricadas de hormigón sobre la cual se coloca el marco (L 60.60.6) y la tapa (L 60), ambos de fundición.

Las arquetas irán dispuestas en acerado, en el caso excepcional en que esto no fuera posible, las tapas serán de fundición D-400 como mínimo.

**6.2.2 Empalmes y terminaciones**

Los empalmes y terminaciones del tendido estarán constituidas por:

- Conexiones del cable en los Centros, mediante conos difusores de flujo radial para una tensión de 30 kV. Cumplirán con lo establecido en la norma UNE 21115.
- Conexión del cable durante el tendido y bajo acera. Se efectuarán mediante cajas de empalme, con su correspondiente carcasa de protección y posterior vertido de mezclas aislantes correspondientes.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 6.3.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Para el dimensionado de las líneas de la Red de Subterránea de Media Tensión se comprueban:

- La intensidad máxima que circula por el conductor es inferior a la máxima intensidad admisible para dicha sección.
- La caída máxima de tensión que se produce en cualquier punto de la línea es inferior al 5% de la tensión nominal.

Estas comprobaciones se calculan a partir de los valores característicos del tipo de cable empleado, ya definidos anteriormente.

#### 6.3.1 Intensidad de corriente

La intensidad máxima que circula por el conductor viene dada por la siguiente expresión:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Donde:

- S es la potencia total instalada en el sector, en kVA
- U es la tensión nominal, en kV

Teniendo en cuenta que la potencia total aparente (S) instalada del sector es de 630 kVA y que la tensión nominal de servicio es de 20 kV, se tiene que la intensidad máxima que circula por el conductor es:

$$I = \frac{2 \cdot 630}{\sqrt{3} \cdot 20} = 36,37 A$$

La intensidad de corriente máxima prevista es de 36,37 A, inferior a 320A correspondiente a la intensidad máxima admisible para un cable unipolar de aluminio de 240 mm² de sección nominal.

#### 6.3.2 Potencia máxima de transporte

La intensidad admisible del conductor empleado es de 320A, lo que implica que su capacidad de transporte sea:

$$S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I = \sqrt{3} \cdot 20.000 \cdot 320 = 11.085,12 kVA$$

La capacidad de transporte del conductor empleado es claramente superior a la potencia prevista para el conjunto del sector.

### 7.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

#### 7.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Vista la potencia total prevista para el conjunto del sector (1.062,76 kVA) se ha considerado suficiente el uso de un único centro de transformación doble de potencia de 2x630 kVA.



Anejos – Tomo 2.

10

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## 7.2.- OBRA CIVIL

Se ha elegido una caseta prefabricada de dimensiones 5550x2520x3009mm suficientes para albergar en su interior los transformadores y resto de equipos necesarios para la configuración del centro de transformación. Se establece como condición que el diseño exterior del CT se realice acorde al muro o cerramiento de la parcela residencial, así como al mobiliario urbano elegido en la urbanización, en cualquier caso en el plano de jardinería se ha incluido una protección vegetal de vistas alrededor del centro de transformación.

## 7.3.- CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Se han proyectado celdas de media tensión del tipo CGM.3 compuestas por dos posiciones de línea y una posición de protección con fusibles, con las siguientes características:

Equipo para MT, integrado y totalmente compatible con las celdas modulares CGM.3, extensible "in situ" a izquierda y derecha. Sus embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL, denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.). Incorpora tres funciones por cada módulo en una única cuba llena de gas (SF6) en la cual se encuentran los aparatos de maniobra y el embarrado.

### 7.3.1 Base y frente

La base está diseñada para soportar al resto de la celda, y facilitar y proteger mecánicamente la acometida de los cables de media tensión. La tapa que los protege es independiente para cada una de las tres funciones. El frente presenta el mímico unifilar del circuito principal y los ejes de accionamiento de la aparamenta a la altura idónea para su operación.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, así como el dispositivo de señalización de presencia de tensión y la alarma sonora de prevención de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

La tapa frontal es común para las tres posiciones funcionales de la celda.

### 7.3.2 Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar. El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante toda su vida útil, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

La cuba es única para las tres posiciones con las que cuenta la celda CGM.3-2LP y en su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puestas a tierra, tubos portafusibles).

### 7.3.3 Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

Los interruptores disponibles en el sistema CGM.3 tienen tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.



Anejos – Tomo 2.

11

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

7.3.4 Mecanismos de maniobra

Los mecanismos de maniobra de actuación son accesibles desde la parte frontal, con accionamiento manual.

7.3.5 Función de protección

Los fusibles de Media Tensión se montan sobre unos carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se produce por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusible se eleva debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

7.3.6 Conexiones de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

7.3.7 Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGM.3 compactas es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

7.3.8 Características eléctricas

Tensión nominal	24 kV
Intensidad asignada en el embarrado	400 A
Intensidad asignada en las entradas/salidas	400 A
Intensidad asignada en la derivación	200 A
Intensidad de corta duración (1 s), eficaz	16 kA
Intensidad de corta duración (1 s), cresta	40 kA
Nivel de aislamiento a 50 Hz (a tierra y entre fases)	70 kV
Nivel de aislamiento frente a impulso tipo rayo	170 kV
Capacidad de cierre	40 kA
Capacidad de corte (corriente principalmente activa)	400 A



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

## 7.3.9 Características físicas

Ancho	1.316 mm
Fondo	1.027 mm
Alto	1.745 mm
Peso	421 kg

## 7.4.- TRANSFORMADOR DE POTENCIA

Los transformadores trifásicos reductores de tensión, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de 630 kVA y refrigeración natural en aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

Las principales características del transformador se resumen en el siguiente cuadro:

Tensión nominal en el primario	20 kV
Tensión nominal en el secundario	420 V
Regulación en el primario	+/- 2,50% +/- 5,00% +/- 10 %
Tensión de cortocircuito	4,50 %
Grupo de conexión	Dyn 11
Protección incorporada al transformador	Termómetro

## 7.5.- PUESTA A TIERRA

El centro de transformación estará provisto de instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que puedan producirse en el propio centro.

Los centros de transformación dispondrán de dos sistemas de tierra:

- Puesta a tierra de servicio, para el neutro de baja tensión.
- Puesta a tierra de protección, a la que se conectarán las masas y envolventes metálicas de los aparatos, así como los herrajes y estructuras de los centros de transformación.

El diseño y cálculo de la instalación de puesta a tierra, se realiza conforme a la ITC MIE-RAT 13 del Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y la ITC BT-18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## 7.5.1 Características del terreno

Según la investigación previa del terreno donde se instalarán los Centros de Transformación, se estima una resistividad media superficial = 50  $\Omega$  m.

## 7.5.2 Datos de partida

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (SEVILLANA-ENDESA), el tiempo máximo de eliminación del defecto es de 1s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 78,5 \text{ y } n = 0,18.$$



Anejos – Tomo 2.

13

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

El resto de datos de partida se resumen en la siguiente tabla:

Tensión nominal	20 kV
Tiempo máximo de actuación	1 s
Intensidad máxima de defecto	300 A
Impedancia del neutro	40 $\Omega$
Nivel de aislamiento B.T.	10 kV
Resistividad del terreno	50 $\Omega$ m
Resistividad del hormigón	3.000 $\Omega$ m

### 7.5.3 Diseño preliminar

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto se determinan por medio de la expresión:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

Donde:

- $I_d$ : Intensidad de falta a tierra (A)
- $R_t$ : Resistencia total de puesta a tierra ( $\Omega$ )
- $V_{bt}$ : Tensión de aislamiento en baja tensión

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm}$$

Donde:

- $I_d$ : Intensidad de falta a tierra (A)
- $I_{dm}$ : Limitación de la Intensidad de falta a tierra (A)

Operando con estas ecuaciones y tomando los valores indicados anteriormente, el resultado preliminar obtenido es:

Intensidad de falta a tierra:  $I_d = 300$  A

Resistencia total de puesta a tierra preliminar:  $R_t = 33,33 \Omega$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener un  $K_r$  más cercana inferior o igual a la calculada para este caso.

El valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo es:

$$K_r \leq \frac{R_t}{\rho_0}$$

Donde:

- $K_r$ : Coeficiente del electrodo



Anejos – Tomo 2.

14

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

- $R_t$ : Resistencia total de puesta a tierra ( $\Omega$ )
- $\rho_o$ : Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ )

Para este caso, y tomando los valores indicados anteriormente se obtiene:

$$K_r \leq 0,667$$

La configuración adecuada para este caso es la designada por 80-30/8/82, con las siguientes propiedades:

Configuración seleccionada	50-35/8/82
Geometría del sistema	Anillo rectangular
Distancia de la red	5,00 x 3,50 m
Profundidad del electrodo horizontal	0,80 m
Número de picas	8
Longitud de las picas	2,00 metros
Diámetro de las picas	14,00 mm
Resistencia $K_r$	0,076 $\Omega / (\Omega \cdot m)$
Tensión de paso $K_p$	0,0124 V / ( $\Omega \cdot m$ ) (A)
Tensión de contactos $K_c$	0,0346 V / ( $\Omega \cdot m$ ) (A)

Como medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto, exteriores o interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

- Las puertas y rejas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.
- En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.
- En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.
- Alrededor del edificio de maniobra exterior se colocará una acera perimetral de 1 m de ancho con un espesor suficiente para evitar tensiones de contacto cuando se maniobran los equipos desde el exterior.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra será:

$$R_t' = K_r \cdot \rho_o = 0,076 \cdot 50 = 3,80 \Omega$$

Donde:

- $K_r$ : Coeficiente del electrodo
- $R_t'$ : Resistencia total de puesta a tierra ( $\Omega$ )
- $\rho_o$ : Resistividad del terreno ( $\Omega \cdot m$ )

7.5.4 Tierra de servicio

Se conectará a este sistema el neutro del transformador.



Anejos – Tomo 2.

15

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 8/82 del método de cálculo de tierras de UNESA.
- Parámetros característicos:

Resistencia $K_r$	0,0556 $\Omega/(\Omega \cdot m)$
Tensión de paso $K_p$	0,00255 $V/(\Omega \cdot m)(A)$

Descripción:

Estará constituida por 8 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.8 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 21 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros  $K_r$  y  $K_p$  de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde cada centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 14,4  $\Omega$ . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 10 Voltios ( $=14,4 \times 0,650$ ).

Con el objeto de reducir el valor de la tensión de contacto en el exterior, se interconectarán en paralelo los electrodos de puesta a tierra de protección del centro de transformación, a través de la pantalla del conductor de media tensión, por lo que se consigue que el valor de la intensidad de defecto reducido en centro de transformación.

8.- RED DE BAJA TENSIÓN

8.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

La red de baja tensión tiene su origen en los cuadros de baja tensión del centro de transformación proyectado, extendiéndose de forma radial hasta alcanzar los diferentes puntos de consumo previstos, discurriendo debajo de las aceras con trazado en planta paralelo a los ejes viarios.

La red será enterrada empleando tubos de polietileno de 160 mm de diámetro, envueltos en un prisma de hormigón en masa HM-20 a una profundidad no inferior a 60 cm.

Se ha previsto número suficiente de circuitos eléctricos para cada parcela y tipo de suministro previstos, según se puede apreciar en los planos y en el apartado de cálculos justificativos.

8.2.- SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución de energía eléctrica en baja tensión será subterránea de explotación radial, con tensión nominal compuesta de 400V y simple de 230V y el sistema de conexión del Neutro es TT.



Anejos – Tomo 2.

16

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

8.3.- CONDUCTORES

Los conductores serán de aluminio y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y cumplirán los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. La sección de estos conductores será la adecuada a las intensidades y caídas de tensión previstas, siendo los valores recomendados por la compañía suministradora de 95, 150 y 240 mm².

El esquema de distribución adoptado en el presente proyecto es TT, por lo que la distribución será con cuatro conductores.

Las secciones de los conductores se han calculado para una caída de tensión inferior al 5 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible quede garantizada en todo momento.

8.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS CIRCUITOS

NOMBRE CIRCUITO	DESCRIPCIÓN
T1-C1	Línea para bloque de dos portales
T1-C2	Línea para bloque de dos portales
T1-C3	Línea para bloque de dos portales
T1-C4	Línea para bloque de dos portales
T1-C5	Línea para bloque de dos portales
T1-C6	Línea para parking
T2-C1	Línea para bloque de cuatro portales
T2-C2	Línea para bloque de cuatro portales
T2-C3	Línea para parking
T2-C4	Línea para equipamiento
T2-C5	Línea para zona verde

8.5.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

8.5.1 Canalizaciones

Las canalizaciones de la red de distribución en baja tensión, se ejecutarán bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de edificios.

El trazado de las líneas discurrirá preferentemente por las aceras, canalizadas bajo tubo de PEAD Ø160 protegido por un prisma de hormigón en masa HM-20. Sobre el prisma se extenderá una capa de tierra procedente de la excavación, extendida y compactada. En medio de esta capa de tierra se extenderá una cinta señalizadora en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. Finalmente se ejecutará el pavimento de acera o calzada correspondiente.

En las canalizaciones bajo acera la generatriz superior del tubo enterrado a menos profundidad estará 0,45 cm por debajo de la cota de pavimento. En las canalizaciones bajo calzada esta distancia será de al menos 0,65 m.

La tipología de las secciones tipo de las conducciones responde a las normas de la compañía suministradora.

Las dimensiones de las zanjas y arquetas de la red de distribución en baja tensión son las indicadas en los correspondientes planos de detalle.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

#### 8.5.2 Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Los cruzamientos entre cables de baja tensión se efectuarán a una distancia de al menos 25 cm y la distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m.

Los cruzamientos entre cables de baja tensión y cables telefónicos se efectuarán a una distancia de al menos 20 cm, y la distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m. El cable telefónico estará por encima de los cables de energía eléctrica.

Los cruzamientos entre cables de baja tensión y conducciones de agua o gas, se efectuarán a una distancia de al menos 20 cm, y la distancia mínima del punto de cruce hasta un empalme será de al menos 1 m. En el caso de cruces con tuberías de gas de alta presión (> 4 bar) la distancia mínima en el cruce será de 40 cm. No se efectuará el cruce sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la conducción metálica.

Se mantendrá una distancia mínima de 25 cm entre la canalización de baja y las de media tensión.

La distancia entre la conducción de baja tensión, y los cables de comunicación será de al menos 20 cm.

La distancia entre las conducciones enterradas de agua y gas respecto a las canalizaciones de baja tensión será de al menos 20 cm, 30 cm en caso de conexiones de servicio. Los cables eléctricos no se situarán sobre la proyección vertical de estas tuberías.

#### 8.5.3 Arquetas

Será necesaria la construcción de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos y en alineaciones superiores a los 40 metros, de forma que ésta sea la máxima distancia entre arquetas; así como empalmes de nueva ejecución.

Las arquetas empleadas serán del tipo A-1 y A-2 prefabricadas de hormigón sobre la cual se coloca el marco (L 60.60.6) y la tapa (L 60), ambos de fundición.

Las arquetas irán dispuestas en acerado, en el caso excepcional en que esto no fuera posible, las tapas serán de fundición D-400 como mínimo.

#### 8.5.4 Tendido de cables

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.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera



Anejos – Tomo 2.

18

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Ingeniero Director.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

#### 8.5.5 Señalización

Todo conductor o conjunto de conductores estará señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 20 cm por encima del ladrillo. Cuando los conductores o conjuntos de conductores de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, deberá colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

#### 8.5.6 Empalmes y conexiones.

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

### 8.6.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

De acuerdo con la ICT-BT-07 se debe cumplir con los siguientes criterios:

- La intensidad que circula por cualquier conductor de la red debe ser menor que la intensidad máxima admisible establecida para dicho conductor.
- La caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de la misma será inferior al 5%

#### 8.6.1 Intensidad de corriente.

La intensidad máxima que circula por el conductor viene dada por la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$

Donde:

- P es la potencia total del circuito, en W.
- S es la potencia aparente total del circuito, en VA
- Un es la tensión nominal, en V.
- Cos  $\varphi$  es el factor de potencia.



Anejos – Tomo 2.

19

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CIRCUITO	POTENCIA	TENSIÓN	COS α	FACTOR CORRECCIÓN	INTENSIDAD	SECCIÓN	MATERIAL	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE
T1-C1	91990	400	0,85	1	156,21	95	Al	175
T1-C2	127000	400	0,85	1	215,66	150	Al	230
T1-C3	109840	400	0,85	1	186,52	150	Al	230
T1-C4	105000	400	0,85	1	178,30	150	Al	230
T1-C5	52000	400	0,85	1	88,30	95	Al	175
T1-C6	152000	400	0,85	1	258,11	240	Al	305
T2-C1	150000	400	0,85	1	254,71	240	Al	305
T2-C2	150000	400	0,85	1	254,71	240	Al	305
T2-C3	70500	400	0,85	1	119,72	95	Al	175
T2-C4	75500	400	0,85	1	128,21	95	Al	175
T2-C5	75500	400	0,85	1	128,21	95	Al	175
P. TOTAL	1.159,33 kW							

8.6.2 Caídas de tensión.

La caída de tensión en un circuito viene dada por la siguiente expresión:

$$e(\%) = \frac{R \cos \varphi + X \operatorname{sen} \varphi}{U_n \cos \varphi} \sum_j P_j \cdot L_j$$

Donde:

- R es la resistencia por unidad de longitud (Ω/km)
- X es la reactancia por unidad de longitud (Ω/km)
- U<sub>n</sub> es la tensión nominal, en V = 400V
- P<sub>j</sub> es la potencia de la carga (lámpara) en el nodo considerado, en kW.
- L<sub>j</sub> es la longitud del conductor desde el cuadro de baja tensión hasta la carga, en m.
- Cos φ es el factor de potencia = 0,85.

CIRCUITO	POTENCIA	LONGITUD	TENSIÓN	COS α	F. CORRECCION	INTENSIDAD	SECCIÓN		MATERIAL	X	R	e
T1-C1	91990	71	400	0,85	1	156,21	95	3 x 95 + 95	Al	0,007	0,021353	1,26
T1-C2	127000	71	400	0,85	1	215,66	150	3 x 150 + 150	Al	0,007	0,013524	1,21
T1-C3	109840	71	400	0,85	1	186,52	150	3 x 150 + 150	Al	0,007	0,013524	1,05
T1-C4	105000	71	400	0,85	1	178,30	150	3 x 150 + 150	Al	0,007	0,013524	1,00
T1-C5	52000	13,5	400	0,85	1	88,30	95	3 x 95 + 95	Al	0,001	0,00406	0,14
T1-C6	152000	13,5	400	0,85	1	258,11	240	3 x 240 + 240	Al	0,001	0,001607	0,20
T2-C1	150000	13,5	400	0,85	1	254,71	240	3 x 240 + 240	Al	0,001	0,001607	0,19
T2-C2	150000	13,5	400	0,85	1	254,71	240	3 x 240 + 240	Al	0,001	0,001607	0,19
T2-C3	70500	13,5	400	0,85	1	119,72	95	3 x 95 + 95	Al	0,001	0,00406	0,18
T2-C4	75500	84,97	400	0,85	1	128,21	95	3 x 95 + 95	Al	0,008	0,025555	1,24
T2-C5	75500	170	400	0,85	1	128,21	95	3 x 95 + 95	Al	0,017	0,051128	2,47



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

https://sede.malaga.es/marbella

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## ANEJO N°8: ALUMBRADO PÚBLICO

### 1.- OBJETIVO

El presente anejo de alumbrado público incluido en el Proyecto de Urbanización del sector UPR-NG-16 "El Ancón" en Marbella (Málaga), tiene por objeto la descripción y justificación de todos los aspectos técnicos que afectan a la instalación de alumbrado exterior proyectada.

### 2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y documentación:

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Complementarias (especialmente la ITC-BT-09). RD 842/2002 de 2 de Agosto.
- Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad 2005 (ENDESA).
- Recomendaciones de la Unidad de Normalización Eléctrica (UNESA).
- Normas UNE-EN de obligado cumplimiento.

### 3.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO

De acuerdo con el artículo 4 del RD 1890/2008 y con el objeto de lograr una adecuada eficiencia energética en las instalaciones de alumbrado, incluidas en el proyecto, se cumplirá con los siguientes requisitos:

- Se cumplirán con los requisitos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01.
- Los niveles de iluminación no superarán lo establecido en la ITC-EA-02.
- Se dispondrán elementos o sistemas de accionamiento y de regulación del nivel luminoso según lo establecido en la ITC-EA-04.

### 4.- CLASIFICACIÓN DE LA ZONA SEGÚN EL REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO

La clasificación según el Decreto 357/2010 será E3 por tratarse de una zona residencial con densidad de edificación media-baja, lo que implica, aparte de cumplir con las especificaciones del RD 1890/2008, limitar el flujo hemisférico superior de las luminarias a instalar



Anejos – Tomo 2.

21

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

al valor máximo del 15% ( $FHS_{inst} \leq 15\%$ ).

#### 5.- SOLUCIONES ADOPTADAS

Se ha diseñado la instalación para el alumbrado de los viales con dos tipos de luminarias diferentes, ambas destinadas al uso de lámparas luminosas con led de potencia. Se ha optado por lámparas Iguzzini Delphi para mantener la estética actual y por otro lado el modelo Twilight Cambera para la zona interior de la urbanización.

En los viales B1 y B2 se ha optado por una disposición trebolillo del modelo Delphi ya que actualmente la calle del Conjunto Jardín Andalúz ya cuenta con esta disposición.

En el vial C2, se ha previsto modificar la ubicación actual de las luminarias, procediendo a colocarla a la misma altura sobre la nueva acera proyectada, para evitar disponer en la misma calle de dos tipos de luminarias diferentes.

En los viales D, A, C1 y el acceso a la playa se optará por una ubicación tresbolillo con el modelo Twilight Cambera variando la distancia entre postes en función del ancho del vial.

En referencia a la iluminación de las zonas pavimentadas de la zona verde, se opta por luminarias Twilight Bilbao, quedando su disposición reflejada en el plano correspondiente.

Otro componente importante de la instalación son los accionamientos eléctricos, que en el presente proyecto se ha optado por concentrarlos en cuadros de mando que irán equipados con protecciones eléctricas frente a cortocircuitos, sobretensiones y sobrecargas, para todos los circuitos previstos; cada cuadro de mando incluirá un estabilizador reductor para la reducción del nivel de iluminación, en horario nocturno y de escasa actividad en la zona, y será controlado por un programador electrónico de protocolo abierto, que permitirá la programación de las horas de marcha y paro de la iluminación, y establecer las franjas horarias de iluminación normal, reducida y nivel de reducción de la misma.

#### 6.- NECESIDADES DE CONSUMO

En el trámite de solicitud de punto de conexión de energía eléctrica, se ha previsto una carga eléctrica correspondiente a la red viaria de 19,90 kW, no obstante una vez alcanzada la solución final de la instalación de alumbrado, cumpliendo con la reglamentación vigente en la materia, se observa que la potencia necesaria para dicha instalación se desglosa en los siguientes cuadros:

	Nº DE LUMINARIA	POTENCIA UNITARIA (W)	SIMULTANEIDAD	POTENCIA TOTAL (W)
CALLE B1	5	29,9 W	1	149,5 W
CALLE B2	12	29,9 W	1	358,8 W
GLORIETA	4	29,9 W	1	119,6 W
CALLE D	7	31,9 W	1	223,3 W
CALLE A	23	31,9 W	1	733,7 W
CALLE C1	13	31,9 W	1	414,7 W
ACCESO PLAYA	3	31,9 W	1	95,7 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA (W)				2095,3 W



Anejos – Tomo 2.

22

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

	Nº DE LUMINARIA	POTENCIA UNITARIA (W)	SIMULTANEIDAD	POTENCIA TOTAL (W)
ZONA VERDE	106	313 W	1	3317,8 W
POTENCIA TOTAL INSTALADA (W)				3317,3 W

## 7.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

### 7.1.- LUMINARIAS

Para la iluminación vial de la red viaria del sector objeto de actuación, se han seleccionado las luminarias de Iguzzini modelos DELPHI BD15\_BP21 Sistema CUT-OFF y TWILIGHT CAMBERRA E022\_1271\_X126, las características de cada uno de los modelos aparecen en la siguiente tabla:

Características	DELPHI BP21	TWILIGHT CAMBERRA E022
Rendimiento (%)	100	100
Flujo luminoso (lm)	2740	3480
Altura de montaje (m)	5,00	5,00
FHS <sub>inst</sub> (%)	0,00	2,78
Lámpara	LED	LED
Potencia del conjunto (W)	29,90	31,90
Tensión (V)	230	230
Grado de protección	IP-66	IP-66

Para la zona verde las características de las luminarias proyectadas son:

Características	TWILIGHT BILBAO E830
Rendimiento (%)	100
Flujo luminoso (lm)	2280
Altura de montaje (m)	4,00
FHS <sub>inst</sub> (%)	0
Lámpara	LED
Potencia del conjunto (W)	31,3
Tensión (V)	230
Grado de protección	IP-66

### 7.2.- SOPORTES

Las luminarias se instalarán sobre columnas de acero galvanizado, que dispondrán de un registro en su parte inferior para alojar la caja portafusible.

Las columnas irán instaladas sobre macizos en hormigón en masa HM-20, a través de la unión entre la placa de anclaje de la columna y los pernos de anclaje deberán quedar enrasados a nivel de cota de aceras. Las dimensiones del macizo de hormigón y de los pernos



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

de anclaje son las que aparecen en el plano de detalles.

### 7.3.- RED DE ALIMENTACIÓN

Los circuitos de alimentación de la instalación de alumbrado público serán trifásicos, de tensión 230/400 V, formados por cables unipolares de cobre, de sección  $4 \times 6 + 6 \text{ mm}^2$  (3F+N+T), canalizados en zanja bajo tubo de PE corrugado de doble pared de  $\phi$  110mm. Se dispondrá de al menos un tubo reserva en toda la longitud de la línea.

Los circuitos de alumbrado público irán canalizados según la siguiente sección tipo:

- Zanja de altura variable (en función de que discurra bajo acerado o bajo calzada), disponiendo un prisma de hormigón en masa HM-20 en el 2º caso, para mayor protección mecánica del tubo. Sobre éste se colocará una cinta de señalización, de acuerdo con el reglamento de R.E.B.T.
- Se rellenará la zanja con una capa de tierra procedente de la excavación, exenta de piedras o cascotes, extendida y compactada. En medio de esta capa de tierra se extenderá una banda de señalización que advierta la presencia de cables eléctricos.
- Finalmente se ejecutará el pavimento, siendo la profundidad de la canalización de unos 0,60 m como mínimo en el caso de canalización bajo acera, y de 1,00 m en el caso de canalización bajo calzada.

A lo largo del trazado se dispondrán arquetas de registro de 50x50 cm cada 35 m como máximo, en los cruces de calzada, en las derivaciones a luminarias y en los cambios de dirección.

La alimentación a la lámpara de luminaria se realizará con línea de alimentación monofásica formada por conductores unipolares de cobre de aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC 0.6/1 kV de  $3 \times 2.5 \text{ mm}^2$  de sección nominal protegida con fusible de 6 A, con caja portafusible. Dicha caja portafusible será registrable en todos los casos, de manera que se pueda acceder fácilmente al fusible de protección.

### 7.4.- CUADRO DE MANDO

Los cuadros de mando y control de alumbrado público serán formados por armarios metálicos IP-55 IK-09 con tres compartimentos, donde el primero es para alojar los equipos de medida y elementos de protección de la Compañía Suministradora, el segundo para alojar al reductor-estabilizador de flujo y el último será destinado para la aparamenta de protección, mando y control de la instalación.

El accionamiento de la instalación será automático mediante programador con opción a ser gestionado por control remoto.

El cuadro de mando irá equipado con los siguientes elementos de protección:

- Limitador de sobretensiones, de origen atmosféricos.
- Interruptores magnetotérmicos frente a sobrecargas y cortocircuitos, en cabecera del cuadro y en cada uno de los circuitos.
- Protección diferencial re-enganchable con intensidad residual de 300 mA para todos los circuitos.

El cuadro contará con los elementos de maniobra necesarios (contactores y



Anejos – Tomo 2.

24

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

seccionadores) para permitir la puesta en marcha de la instalación en caso de fallo del modo automático (ver el plano de detalles).

#### 7.5.- PUESTA A TIERRA

La instalación de alumbrado público estará protegida contra contactos indirectos por conductor de tierra, formado por un cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo con una sección de 6 mm<sup>2</sup> que irá enlazado con picas de cobre enterradas y distribuidas a lo largo de la instalación.

El conductor de protección acompañará a los conductores activos en sus canalizaciones, derivando del mismo el conductor de puesta a tierra de cada luminaria. Todas las luminarias, columnas y soportes, estarán conectados a tierra, del mismo modo que el cuadro de mando.

La conexión entre el conductor de tierra y cada puesta a tierra se realizará por medio de cable desnudo de cobre de 35 mm<sup>2</sup>. Se instalará una puesta a tierra en el cuadro de mando, así como una cada cinco soportes de luminarias, y siempre en el primer y último soporte de cada línea.

Cada punto de puesta a tierra estará formado por un sistema de apriete fabricado en cobre y recubierto de cadmio, que permitirá su conexión y desconexión de modo que se pueda aislar la instalación de la toma de tierra.

En cada punto de puesta a tierra se dispondrá una pica de acero cobrizado de 2 metros de largo y 14 mm de diámetro. El sistema de apriete y la pica de puesta a tierra irán alojados en el interior de una arqueta registrable. Las picas irán enterradas a una profundidad mínima de 0,50 metros.

La resistencia a tierra no será superior a 30 Ohmios, disponiendo en caso necesario, picas adicionales de las características indicadas en el párrafo anterior.

En los planos correspondientes al alumbrado público, se puede apreciar la localización de la puesta a tierra para cada línea.

El conjunto de la instalación cumplirá con lo establecido en la instrucción ITC BT-09 acerca de las instalaciones de alumbrado exterior.

#### 8.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Los cálculos luminotécnicos correspondientes al presente proyecto han sido realizados con la ayuda de la herramienta informática DIALUX en su versión 4.12, considerando los modelos de cálculo que se describen en el apartado siguiente.

##### 8.1.- MODELOS DE CÁLCULO

En el presente apartado se describen los modelos de cálculo empleados, para la justificación del cumplimiento de los criterios fotométricos, exigidos por la reglamentación vigente del alumbrado de los viales.

En el presente anejo se justificará la iluminación de cada uno de las calles que tienen la siguiente geometría:



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

CALLE B1	
Acera	2,00 m
Aparcamiento	4,50 m
Calzada	2 x 3,00 m
Acera	2,00 m

CALLE B2	
Acera	2,00 m
Aparcamiento	2,25 m
Calzada	2 x 3,00 m
Acera	2,00 m

CALLE D	
Acera	2,00 m
Jardín	4,00 m
Calzada	2 x 3,00 m
Jardín	4,00 m
Acera	2,00 m

CALLE A	
Acera	2,00 m
Calzada	3,50 m
Aparcamiento	2,20 m
Acera	4,50 m

CALLE C1	
Acera	2,00 m
Aparcamiento	4,50 m
Calzada	2 x 3,00 m
Aparcamiento	4,50 m
Acera	2,00 m

CALLE C2	
Acera	2,00 m
Aparcamiento	4,50 m
Calzada	2 x 3,00 m
Acera	2,00 m

ACCESO A LA PLAYA	
Acera	0,5 m
Calzada	2x3,00 m
Acera	0,5 m



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## 8.2.- CLASIFICACIÓN Y EXIGENCIAS MINIMAS

La clasificación de las vías que incluye el proyecto, según lo establecido en el RD 1890/2008, es la siguiente:

Tipo de vía	Clasificación	Clase de alumbrado
Acera	E1	S3
Aparcamiento	D1	CE4
Calzada	D2	CE4

Las exigencias mínimas para cada tipo de vía, en función de la clasificación y la clase de alumbrado a proyectar, según lo establecido en el RD 1890/2008, se resumen en las siguientes tablas:

Clase de Alumbrado	$E_m$ (lux)	$E_{min}$ (lux)
S3	7,50	1,50

Clase de Alumbrado	$E_m$ (lux)	$U_m$
CE4	10	0,40

Los valores de luminancia o de iluminancia media no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia.

Con objeto de limitar el valor del flujo hemisférico superior al 1%, se procurará evitar la colocación de luminarias con inclinaciones superiores a 15° respecto al plano horizontal.

El alumbrado de todos los **itinerarios peatonales** cumplirá la normativa de accesibilidad vigente que exige un nivel mínimo de iluminación de **20 lux**.

## 8.3.- CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

### 8.3.1 Pavimentos

Para poder calcular los valores de la luminancia e iluminancia, mediante la herramienta informática DIALUX, es necesario introducir las características de reflexión del pavimento, que son función del tipo de pavimento y para el presente proyecto se han considerado las siguientes:

- Calzada: R3 ( $q_0 = 0,070$ ).
- Acera:  $\rho = 20\%$ .
- Aparcamiento:  $\rho = 15\%$ .

### 8.3.2 Factor de mantenimiento

Para tener en cuenta la degradación de las prestaciones de la instalación de alumbrado con el tiempo, se emplea el concepto de factor de mantenimiento en los estudios luminotécnicos.

El factor de mantenimiento es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado periodo de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior, y la iluminancia media obtenida al inicio de su instalación como instalación



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

nueva.

Para el estudio luminotécnico se ha empleado un factor de mantenimiento de 0,8 al tratarse de luminarias LED.

### 8.3.3 Disposición espacial

Las disposiciones espaciales adoptadas en cada uno de los viales son las siguientes:

Vial	Disposición espacial	Distancia entre luminarias (m)	Altura de montaje (m)
Calle B1	Tresbolillo	18,00	5,00
Calle B2	Tresbolillo	20,00	5,00
Calle D	Tresbolillo	20,00	5,00
Calle A	Tresbolillo	20,00	5,00
Calle C1	Tresbolillo	15,00	5,00
Acceso Playa	Tresbolillo	30,00	5,00

## 9.- EVALUACION ENERGÉTICA

### 9.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Donde:

- $\varepsilon$ : eficiencia energética de la instalación ( $\text{m}^2 \cdot \text{lux}/\text{W}$ ).
- P: Potencia activa total instalada (lámpara y equipos auxiliares) (W).
- S: Superficie iluminada ( $\text{m}^2$ ).
- $E_m$ : iluminancia media en servicio de la instalación (lux).

El valor de la eficiencia energética cumplirá con los requisitos de la tabla siguiente:

Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética $\varepsilon$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{lux}/\text{W}$ )
$\geq 20$	9
15	7,5
10	6
7,5	5
$\leq 5$	3,5

Los valores de eficiencia energética que no aparecen en la tabla se obtienen mediante interpolación lineal.



Anejos – Tomo 2.

28

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## 9.2.- CALIFICACIÓN ENRÉGICA DE LA INSTALACIÓN

La calificación energética se hace en función del índice de eficiencia energética " $I_e$ " que se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación " $\epsilon$ " y el valor de eficiencia energética de referencia " $\epsilon_R$ ", en función del nivel de iluminancia media en servicio.

$$I_e = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Los valores de " $\epsilon_R$ " se resumen en la siguiente tabla:

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ (m <sup>2</sup> lux/W)	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ (m <sup>2</sup> lux/W)
$\geq 30$	32	--	--
25	29	--	--
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	$\leq 5$	5

Los valores de eficiencia energética de referencia que no aparecen en la tabla se obtienen mediante interpolación lineal.

Para determinar la letra que corresponde a la calificación energética de la instalación, se calcula el índice de consumo energético "ICE" que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = \frac{1}{I_e}$$



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

### 9.3.- RESUMEN DE RESULTADOS

En el presente apartado se resumen los resultados de cálculo correspondientes a evaluación energética de la instalación.

CALLE	Superficie	Potencia	$E_m$	$\xi$	$\xi_{min}$	$\xi_a$	$I_\xi$	ICE	CALIFICACIÓN
B1	1666,98	448,5	11,75	43,69	6,53	9,70	4,50	0,22	A
B2	670	179,4	13,33	49,79	7,00	10,33	4,82	0,21	A
D	1209,6	223,3	10,23	55,43	6,07	9,09	6,10	0,16	A
A	2522,36	701,8	12,22	43,92	6,67	9,89	4,44	0,23	A
C1	1619,75	382,8	10,37	43,87	6,11	9,15	4,80	0,21	A
ACC PLAYA	445,62	95,7	9,47	44,10	5,79	8,58	5,14	0,19	A

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
Menos eficiente	
Instalación: CALLE B1	
Localidad/calle: MARBELLA	
Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H	
Consumo de energía anual (kW/h/año): 18007,27	
Índice de eficiencia energética (I <sub>ξ</sub> ): 4,503	
Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): 11.755	

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente	
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
Menos eficiente	
Instalación: CALLE B2	
Localidad/calle: MARBELLA	
Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H	
Consumo de energía anual (kW/h/año): 7202,9	
Índice de eficiencia energética (I <sub>ξ</sub> ): 4,819	
Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): 13.33	



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<b>Más eficiente</b>  <b>Menos eficiente</b>	
Instalación: CALLE D Localidad/calle: MARBELLA Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H Consumo de energía anual (kW/h/año): 8965.5 Índice de eficiencia energética (Ie): 6.096 Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): <b>10.233</b>	

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<b>Más eficiente</b>  <b>Menos eficiente</b>	
Instalación: CALLE A Localidad/calle: MARBELLA Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H Consumo de energía anual (kW/h/año): 28177.27 Índice de eficiencia energética (Ie): 4.442 Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): <b>12.219</b>	

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<b>Más eficiente</b>  <b>Menos eficiente</b>	
Instalación: CALLE C1 Localidad/calle: MARBELLA Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H Consumo de energía anual (kW/h/año): 15369.42 Índice de eficiencia energética (Ie): 4.769 Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): <b>10.367</b>	

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<b>Más eficiente</b>  <b>Menos eficiente</b>	
Instalación: ACCESO PLAYA Localidad/calle: MARBELLA Horario de funcionamiento: DE 20H A 7H Consumo de energía anual (kW/h/año): 3842.355 Índice de eficiencia energética (Ie): 5.142 Iluminancia media en servicio E <sub>m</sub> (lux): <b>9.470</b>	



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
 GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

## 10.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

### 10.1.- CIRCUITOS DE ALUMBRADO

Se ha dividido la red de alumbrado público en varios circuitos, cada uno conectado al cuadro de mando, para poder cumplir con el criterio de caída de tensión ( $e_{\max} < 3,00\%$ ).

CIRCUITO	DESCRIPCIÓN
C.A-1	Luminarias 56 a 67 y 1 a 9
C.A-2	Luminarias 10 a 33
C.A-3	Luminarias 34 a 55
C.A-4	Luminarias ZV
C.A-5	Luminarias ZV
C.A-6	Luminarias ZV

### 10.2.- CRITERIOS DE CÁLCULO

De acuerdo con la ITC-BT-09, en el cálculo eléctrico se considerarán los siguientes criterios:

- La potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.
- La caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de la misma será inferior al 3%.
- Los conductores serán de cobre con una tensión asignada de 0.6/1 kV y una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.

### 10.3.- PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

#### 10.3.1 Intensidad de corriente

La intensidad máxima que circula por el conductor viene dada por la siguiente expresión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_n} \quad [1]$$

Donde:

- P es la potencia total del circuito, en W.
- S es la potencia aparente total del circuito, en VA
- Un es la tensión nominal, en V.
- Cos  $\varphi$  es el factor de potencia.



Anejos – Tomo 2.

32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

#### 10.3.2 Caídas de tensión

La caída de tensión en un circuito viene dada por la siguiente expresión:

$$e(\%) = \frac{R \cos \varphi + X \sin \varphi}{U_n \cos \varphi} \sum_j P_j \cdot L_j \quad [2]$$

Donde:

- R es la resistencia por unidad de longitud ( $\Omega/\text{Km}$ )
- X es la reactancia por unidad de longitud ( $\Omega/\text{Km}$ )
- $U_n$  es la tensión nominal, en V.
- $P_j$  es la potencia de la carga (lámpara) en el nodo considerado, en kW.
- $L_j$  es la longitud del conductor desde el centro de mando hasta la carga, en m.
- $\cos \varphi$  es el factor de potencia.

Al aplicar las expresiones anteriores se obtienen los siguientes resultados

#### 10.4.- RESULTADOS DE CÁLCULO

##### 10.4.1 Intensidad de corriente

Circuito	P <sub>instalada</sub> (W)	Tensión (V)	F <sub>corrector</sub>	P <sub>calculo</sub> (W)	cos $\varphi$	I <sub>instalada</sub> (A)	I <sub>calculo</sub> (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Material	I <sub>admisible</sub> (A)
C.A-1	627,9	400	1,8	1130,22	0,9	1,007	1,8126	6	Cu	72
C.A-2	701,8	400	1,8	1263,24	0,9	1,126	2,0259	6	Cu	72
C.A-3	701,8	400	1,8	1263,24	0,9	1,126	2,0259	6	Cu	72
C.A-4	1244,1	400	1,8	2239,38	0,9	1,995	3,5914	6	Cu	72
C.A-5	1307,9	400	1,8	2354,22	0,9	2,098	3,7756	6	Cu	72
C.A-6	1403,6	400	1,8	2526,48	0,9	2,251	4,0518	6	Cu	72
	<b>2031,5</b>			<b>3656,7</b>						

##### 10.4.2 Caídas de tensión

CIRCUITO C.A-1									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	209,3	376,74	0,6042	12,14	6 4 x 6 + T	Cu	0,0340	0,0085	0,0085
2	179,4	322,92	0,5179	18,73	6 4 x 6 + T	Cu	0,0450	0,0113	0,0198
3	149,5	269,1	0,4316	18,74	6 4 x 6 + T	Cu	0,0375	0,0094	0,0291
4	119,6	215,28	0,3453	18,75	6 4 x 6 + T	Cu	0,0300	0,0075	0,0366
5	89,7	161,46	0,2589	18,61	6 4 x 6 + T	Cu	0,0224	0,0056	0,0422
6	59,8	107,64	0,1726	23,93	6 4 x 6 + T	Cu	0,0192	0,0048	0,0470
7	29,9	53,82	0,0863	21,48	6 4 x 6 + T	Cu	0,0086	0,0022	0,0492
							<b>0,19671</b>	<b>0,04918</b>	



Anejos – Tomo 2.

33

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CIRCUITO C.A-2									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	701,8	1263,24	2,0259	54,95	6 4 x 6 + T	Cu	0,5165	0,1291	0,1291
2	669,9	1205,82	1,9338	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1794	0,0449	0,1740
3	638	1148,4	1,8417	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1709	0,0427	0,2167
4	606,1	1090,98	1,7497	15,52	6 4 x 6 + T	Cu	0,1260	0,0315	0,2482
5	574,2	1033,56	1,6576	20,02	6 4 x 6 + T	Cu	0,1540	0,0385	0,2867
6	542,3	976,14	1,5655	20,77	6 4 x 6 + T	Cu	0,1509	0,0377	0,3244
7	510,4	918,72	1,4734	20,85	6 4 x 6 + T	Cu	0,1425	0,0356	0,3600
8	478,5	861,3	1,3813	20,73	6 4 x 6 + T	Cu	0,1328	0,0332	0,3932
9	446,6	803,88	1,2892	20,83	6 4 x 6 + T	Cu	0,1246	0,0311	0,4244
10	414,7	746,46	1,1971	19,52	6 4 x 6 + T	Cu	0,1084	0,0271	0,4515
11	382,8	689,04	1,1050	18,54	6 4 x 6 + T	Cu	0,0951	0,0238	0,4753
12	350,9	631,62	1,0130	18,51	6 4 x 6 + T	Cu	0,0870	0,0217	0,4970
13	319	574,2	0,9209	18,5	6 4 x 6 + T	Cu	0,0790	0,0198	0,5168
14	287,1	516,78	0,8288	16,59	6 4 x 6 + T	Cu	0,0638	0,0159	0,5327
15	255,2	459,36	0,7367	20,09	6 4 x 6 + T	Cu	0,0687	0,0172	0,5499
16	223,3	401,94	0,6446	31,58	6 4 x 6 + T	Cu	0,0944	0,0236	0,5735
17	191,4	344,52	0,5525	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0385	0,0096	0,5831
18	159,5	287,1	0,4604	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0320	0,0080	0,5911
19	127,6	229,68	0,3683	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0256	0,0064	0,5975
20	95,7	172,26	0,2763	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0192	0,0048	0,6023
21	63,8	114,84	0,1842	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0128	0,0032	0,6055
22	31,9	57,42	0,0921	34,18	6 4 x 6 + T	Cu	0,0146	0,0037	0,6092
							<b>2,43673</b>	<b>0,60918</b>	



ÁMBITO- PREFIJO  
**GEISER**  
Nº registro  
**REGAGE22e00012376497**

CSV  
**GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7**  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN  
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO  
**08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular**  
Validez del documento  
**Original**

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

CIRCUITO C.A-3									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	669,9	1205,82	1,9338	78,95	6 4 x 6 + T	Cu	0,7083	0,1771	0,1771
2	638	1148,4	1,8417	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1709	0,0427	0,2198
3	606,1	1090,98	1,7497	40	6 4 x 6 + T	Cu	0,3247	0,0812	0,3010
4	574,2	1033,56	1,6576	49	6 4 x 6 + T	Cu	0,3768	0,0942	0,3952
5	542,3	976,14	1,5655	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1453	0,0363	0,4315
6	510,4	918,72	1,4734	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1367	0,0342	0,4657
7	478,5	861,3	1,3813	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1282	0,0320	0,4977
8	446,6	803,88	1,2892	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1196	0,0299	0,5276
9	414,7	746,46	1,1971	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1111	0,0278	0,5554
10	382,8	689,04	1,1050	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,1025	0,0256	0,5810
11	350,9	631,62	1,0130	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,0940	0,0235	0,6045
12	319	574,2	0,9209	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,0854	0,0214	0,6259
13	287,1	516,78	0,8288	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,0769	0,0192	0,6451
14	255,2	459,36	0,7367	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,0684	0,0171	0,6622
15	223,3	401,94	0,6446	20	6 4 x 6 + T	Cu	0,0598	0,0150	0,6772
16	191,4	344,52	0,5525	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0385	0,0096	0,6868
17	159,5	287,1	0,4604	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0320	0,0080	0,6948
18	127,6	229,68	0,3683	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0256	0,0064	0,7012
19	95,7	172,26	0,2763	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0192	0,0048	0,7060
20	63,8	114,84	0,1842	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0128	0,0032	0,7092
21	31,9	57,42	0,0921	30	6 4 x 6 + T	Cu	0,0128	0,0032	0,7124
							2,849617	0,712404	

CIRCUITO C.A-4									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	1220,7	2197,26	3,5239	69,9	6 4 x 6 + T	Cu	1,1428	0,2857	0,2857
2	469,5	845,1	1,3553	8	6 4 x 6 + T	Cu	0,0503	0,0126	0,2983
3	438,2	788,76	1,2650	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0880	0,0220	0,3203
4	406,9	732,42	1,1746	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0817	0,0204	0,3407
5	375,6	676,08	1,0843	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0755	0,0189	0,3596
6	344,3	619,74	0,9939	2,7	6 4 x 6 + T	Cu	0,0125	0,0031	0,3627
7	313	563,4	0,9036	21,8	6 4 x 6 + T	Cu	0,0914	0,0228	0,3855
8	281,7	507,06	0,8132	13,6	6 4 x 6 + T	Cu	0,0513	0,0128	0,3984
9	250,4	450,72	0,7228	19,3	6 4 x 6 + T	Cu	0,0647	0,0162	0,4145
10	219,1	394,38	0,6325	11,6	6 4 x 6 + T	Cu	0,0340	0,0085	0,4231
11	187,8	338,04	0,5421	4,7	6 4 x 6 + T	Cu	0,0118	0,0030	0,4260
12	156,5	281,7	0,4518	12,3	6 4 x 6 + T	Cu	0,0258	0,0064	0,4325
13	125,2	225,36	0,3614	14,2	6 4 x 6 + T	Cu	0,0238	0,0060	0,4384
14	93,9	169,02	0,2711	15	6 4 x 6 + T	Cu	0,0189	0,0047	0,4431
15	62,6	112,68	0,1807	13,1	6 4 x 6 + T	Cu	0,0110	0,0027	0,4459
16	31,3	56,34	0,0904	12	6 4 x 6 + T	Cu	0,0050	0,0013	0,4471
							1,788502	0,447125	



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CIRCUITO C.A-5									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	1095.5	1971.9	3.1624	218.6	6	4 x 6 + T	Cu	3.2073	0.8018
2	563.4	1014.12	1.6264	7.5	6	4 x 6 + T	Cu	0.0566	0.0141
3	532.1	957.78	1.5360	7.5	6	4 x 6 + T	Cu	0.0534	0.0134
4	500.8	901.44	1.4457	17.1	6	4 x 6 + T	Cu	0.1147	0.0287
5	469.5	845.1	1.3553	17.1	6	4 x 6 + T	Cu	0.1075	0.0269
6	438.2	788.76	1.2650	14.2	6	4 x 6 + T	Cu	0.0833	0.0208
7	406.9	732.42	1.1746	14	6	4 x 6 + T	Cu	0.0763	0.0191
8	375.6	676.08	1.0843	2.4	6	4 x 6 + T	Cu	0.0121	0.0030
9	344.3	619.74	0.9939	6.5	6	4 x 6 + T	Cu	0.0300	0.0075
10	313	563.4	0.9036	1.8	6	4 x 6 + T	Cu	0.0075	0.0019
11	281.7	507.06	0.8132	15.4	6	4 x 6 + T	Cu	0.0581	0.0145
12	250.4	450.72	0.7228	17.7	6	4 x 6 + T	Cu	0.0594	0.0148
13	219.1	394.38	0.6325	12.6	6	4 x 6 + T	Cu	0.0370	0.0092
14	187.8	338.04	0.5421	14.4	6	4 x 6 + T	Cu	0.0362	0.0091
15	156.5	281.7	0.4518	7	6	4 x 6 + T	Cu	0.0147	0.0037
16	125.2	225.36	0.3614	2.3	6	4 x 6 + T	Cu	0.0039	0.0010
17	93.9	169.02	0.2711	15	6	4 x 6 + T	Cu	0.0189	0.0047
18	62.6	112.68	0.1807	15	6	4 x 6 + T	Cu	0.0126	0.0031
19	31.3	56.34	0.0904	15	6	4 x 6 + T	Cu	0.0063	0.0016
20	0	0	0.0000	15	6	4 x 6 + T	Cu	0.0000	0.0000
							3.995655	0.998914	

CIRCUITO C.A-6									
Tramo	Pot (w)	Pot Cálculo(w)	I (A)	Long (m)	S (mm2)	Material	Cdt (V)	% Cdt	%Cdt acumulada
1	1064.2	1915.56	3.0721	271	6	4 x 6 + T	Cu	3.8625	0.9656
2	970.3	1746.54	2.8010	12.9	6	4 x 6 + T	Cu	0.1676	0.0419
3	939	1690.2	2.7107	12.9	6	4 x 6 + T	Cu	0.1622	0.0406
4	907.7	1633.86	2.6203	10.4	6	4 x 6 + T	Cu	0.1264	0.0316
5	281.7	507.06	0.8132	13.1	6	4 x 6 + T	Cu	0.0494	0.0124
6	250.4	450.72	0.7228	7.2	6	4 x 6 + T	Cu	0.0241	0.0060
7	219.1	394.38	0.6325	2.3	6	4 x 6 + T	Cu	0.0067	0.0017
8	187.8	338.04	0.5421	7.5	6	4 x 6 + T	Cu	0.0189	0.0047
9	156.5	281.7	0.4518	2.4	6	4 x 6 + T	Cu	0.0050	0.0013
10	125.2	225.36	0.3614	15.3	6	4 x 6 + T	Cu	0.0257	0.0064
11	93.9	169.02	0.2711	16	6	4 x 6 + T	Cu	0.0201	0.0050
12	62.6	112.68	0.1807	15.5	6	4 x 6 + T	Cu	0.0130	0.0032
13	31.3	56.34	0.0904	15.3	6	4 x 6 + T	Cu	0.0064	0.0016
							4.488168	1.122042	



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

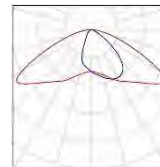
FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

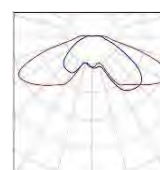
## 11.- INFORME COMPLETO DEL ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

### 11.1.- LISTA DE LUMINARIAS ALUMBRADO VIALES

IGUZZINI BD15\_BP21 Sistema CUT-OFF  
DELPHI 29,9W  
Nº de artículo: BD15\_BP21  
Flujo luminoso (Luminaria): 2740 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2740 lm  
Potencia de las luminarias: 29.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 41 81 97 100 100  
Lámpara: 1 x LP00 (Factor de corrección 1.000).

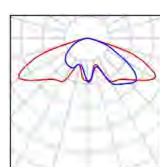


IGUZZINI E022\_1271 Twilight Camberra  
31,9W Nº de artículo: E022\_1271\_X126  
Flujo luminoso (Luminaria): 3480 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3480 lm  
Potencia de las luminarias: 31.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100  
Lámpara: 1 x A52C (Factor de corrección 1.000).



### 11.2.- LISTA DE LUMINARIAS ALUMBRADO ZONA VERDE

IGUZZINI BILB\_E017\_X102 Twilight 31,3W  
Nº de artículo: E017\_X102  
Flujo luminoso (Luminaria): 2280 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2280 lm  
Potencia de las luminarias: 31,3 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 29 62 93 100 100  
Lámpara: 1 x A47C (Factor de corrección 1.000).



Anejos – Tomo 2.

37

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

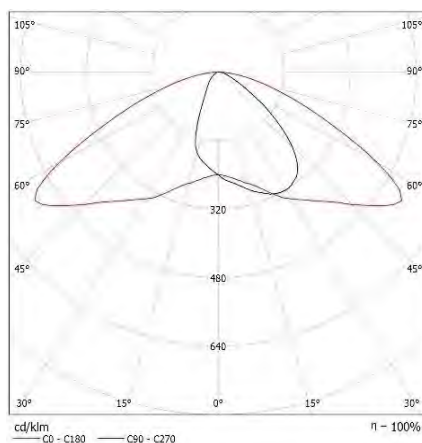
FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.2.1 IGUZZINI BD15\_BP21 Sistema CUT-OFF DELPHI 29,9W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 41 81 97 100 100

BP21:

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica variada de luz directa con alto confort visual (G6), destinada al uso de lámparas luminosas con led de potencia. El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Regulación, mediante escala graduada, de la inclinación respecto a la calzada de la carretera de + 15°/-5°. Difusor de cristal sódico-cálcico de 4 mm de espesor. El cuerpo óptico y la puerta están fijados entre ellos mediante una bisagra y dos clips que permiten la apertura sin herramientas; la junta de silicona negra 50 Shore colocada entre los dos elementos garantiza un alto grado IP66. Sistema automático de retención de la puerta en acero. Cuerpo óptico equipado con válvula de descompresión que facilita la apertura anulando la depresión interna. Equipada con circuito de leds monocromáticos de potencia en color Warm White y reflectores de aluminio silver. Sustitución del led en laboratorio por grupos de 12. Grupo de alimentación, conectado mediante conexiones rápidas y desmontable mediante clip. Controlador con sistema automático de control de la temperatura interna. Controlador con 4 perfiles de

funcionamiento diferentes sin necesidad de controles externos, perfiles (1\_2\_3) fijos al 100% correspondientes a niveles diferentes de lumen de salida y perfil (4) con reconocimiento de media noche con lumen de salida en función del perfil 1. Perfiles seleccionables mediante microinterruptores (posibilidad de realizar ciclos de funcionamiento personalizados mediante software e interfaz USB dedicados). Versiones Dali y 0\_10V bajo pedido.

Alimentador electrónico selv 220-240 Vca 50/60 Hz. Grupo de alimentación sustituible.

El cuerpo óptico está fijado a la conexión luminaria o a la extremidad del poste mediante dos tornillos de apriete con sistema Elicel. Dos pernos de seguridad facilitan el montaje. El flujo luminoso emitido en el hemisferio superior por el proyector en posición horizontal es nulo (en conformidad con las normas más estrictas contra la contaminación luminosa). Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

BD15.004 - Extremo del poste individual D=76 - Negro

BP21.004 - Sistema de poste - 2245 lm 31,3 W (Perfil 1-4) - 2581 lm 37,3 W (Perfil 2) - 2890 lm 43,3 W (Perfil 3)- Warm White - óptica ST0.8C - Negro LP00 - Lámpara Profile 01-04



Anejos – Tomo 2.

38

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

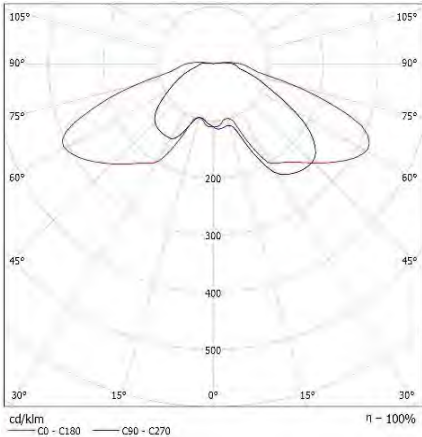
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.2.2 IGUZZINI E022\_1271\_X126 Twilight Camberra 31,9W / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 7  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100

E022:  
Luminaria para iluminación de exteriores con óptica elíptica, destinada al uso de lámparas con led de potencia.  
El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio  
EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Difusor de policarbonato moldeado por inyección antichoque y estabilizado a los rayos ultravioletas. Equipada con circuito de led monocromático de potencia en color Neutral White. Grupo óptico con reflector superior de aluminio superpuro anodizado, lente de material termoplástico y reflector inferior de PC metalizado. Leds y controladores sustituibles.  
Controlador Dali Selv con sistema automático de control de la temperatura interna. Protección contra sobretensiones por encima de 8KV  
Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.  
1271:  
Poste cilíndrico realizado en acero galvanizado en caliente 70 micrones, cumpliendo la normativa UNI EN

ISO 1461 (EN 40-5), con sucesivo tratamiento superficial realizado con pintura acrílica en polvo texturizada gris. El poste está constituido por un único tubo soldado, tiene un diámetro de 76 mm, espesor de 3 mm y una altura de 4600 mm (4000 mm fuera del suelo). En el extremo superior posee 4 orificios roscados M8 para la instalación de los brazos. La ranura para la tapa mide 132 x 38 mm y se encuentra a una altura de 1000 mm respecto al suelo, resultando adecuada para montar la clemata de dos fusibles (cód. 1864). Cubierta externa, de aleación de aluminio GDALSI 12  
X126:  
Sistema de instalación para postes ø terminal 76 mm de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF sometidos a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV.  
E022.015 - Camberra - Sistema de poste para zonas verdes, residenciales y urbanas - 31,9W 3480lm - Gris  
1271.015 - Poste enterrado L=4600 diám. 76mm. - Gris  
X126.015 - Sistema de instalación para postes ø terminal 76 mm - Gris  
A52C - Lámpara LED NEUTRAL

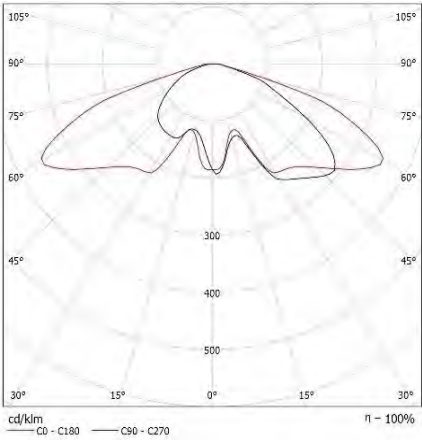


ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.2.3 IGUZZINI E006\_X102 Twilight 20,7W / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 30 70 96 100 100

E006:

Luminaria para iluminación de exteriores con óptica elíptica, destinada al uso de lámparas con led de potencia. Versión con dispersión del flujo hacia arriba cut-off.

El cuerpo óptico y el sistema de anclaje al poste son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a

los rayos UV. Difusor de policarbonato moldeado por inyección antichoque y estabilizada a los rayos ultravioletas. Equipada con circuito de led monocromático de potencia en color Neutral White. Grupo óptico con reflector superior de aluminio superpuro anodizado, lente de material termoplástico y reflector inferior de PC metalizado. Leds y controladores sustituibles.

Controlador Dali Selv con sistema automático de control de la temperatura interna. Protección contra sobretensiones por encima de 9KV

Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable.

X102:

Sistema de instalación para postes ø terminal 60mm de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF sometidos a un pretratamiento multi fase de

desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Imprimación, pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV.

E006.015 - Bilbao - Sistema de poste para zonas verdes, residenciales y urbanas - 31,3 W 2280 lm - Gris

X102.015 - Sistema de instalación para postes ø terminal 60mm - Gris

A36C - Lámpara LED NEUTRAL

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

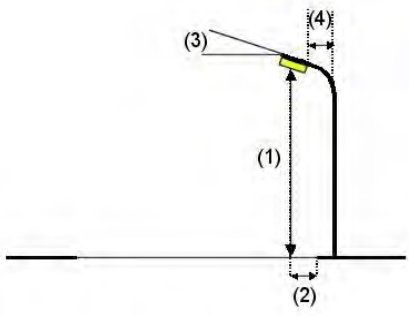
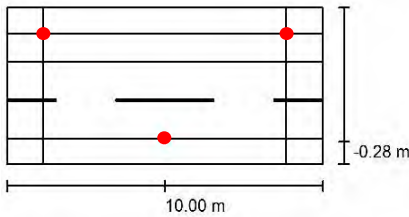
11.3.- CALLE B2

11.3.1 Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2:	Anchura: 2.000 m
Carril de estacionamiento 1:	Anchura: 2.250 m
Calzada 1:	Anchura: 6.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Camino peatonal 1:	Anchura: 2.000 m
Factor mantenimiento:	0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	IGUZZINI BD15_BP21 Sistema CUT-OFF DELPHI 29,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	2740 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2740 lm
Potencia de las luminarias:	29.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.893 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	248 cd/klm
con 80°:	74 cd/klm
con 90°:	0.00 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.	
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.	
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.	



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 11.3.2 Lista de luminarias

IGUZZINI BD15\_BP21 Sistema CUT-OFF  
DELPHI 29,9W

Nº de artículo: BD15\_BP21

Flujo luminoso (Luminaria): 2740 lm

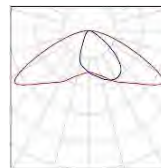
Flujo luminoso (Lámparas): 2740 lm

Potencia de las luminarias: 29.9 W

Clasificación luminarias según CIE:  
100

Código CIE Flux: 41 81 97 100 100

Lámpara: 1 x LP00 (Factor de corrección 1.000).



Anejos – Tomo 2.

42

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

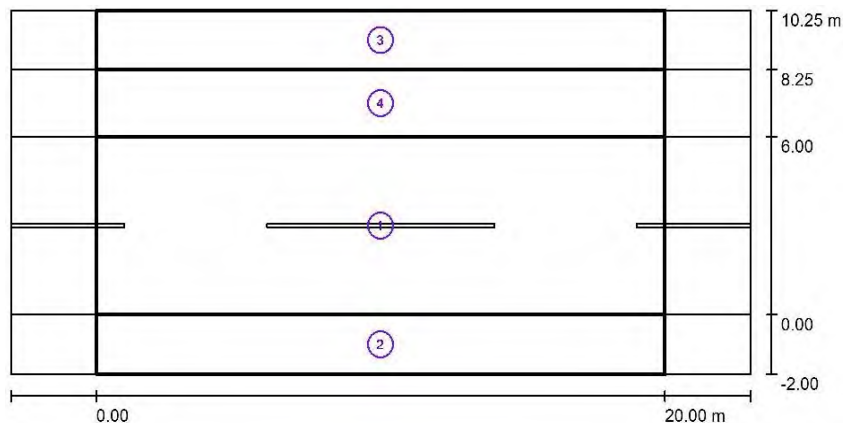
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

### 11.3.3 Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:186

#### Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	14,93	0,51
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)



Anejos – Tomo 2.

43

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CAMINO PEATONAL 1	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	10,09	3,61
Valores de consigna según clase	≥7,5	≥1,50

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 2	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	10,09	3,61
Valores de consigna según clase	≥7,5	≥1,50

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.250 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CARRIL DE ESTACIONAMIENTO 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	14,84	0,47
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.3.4 Rendering (procesado) en 3D

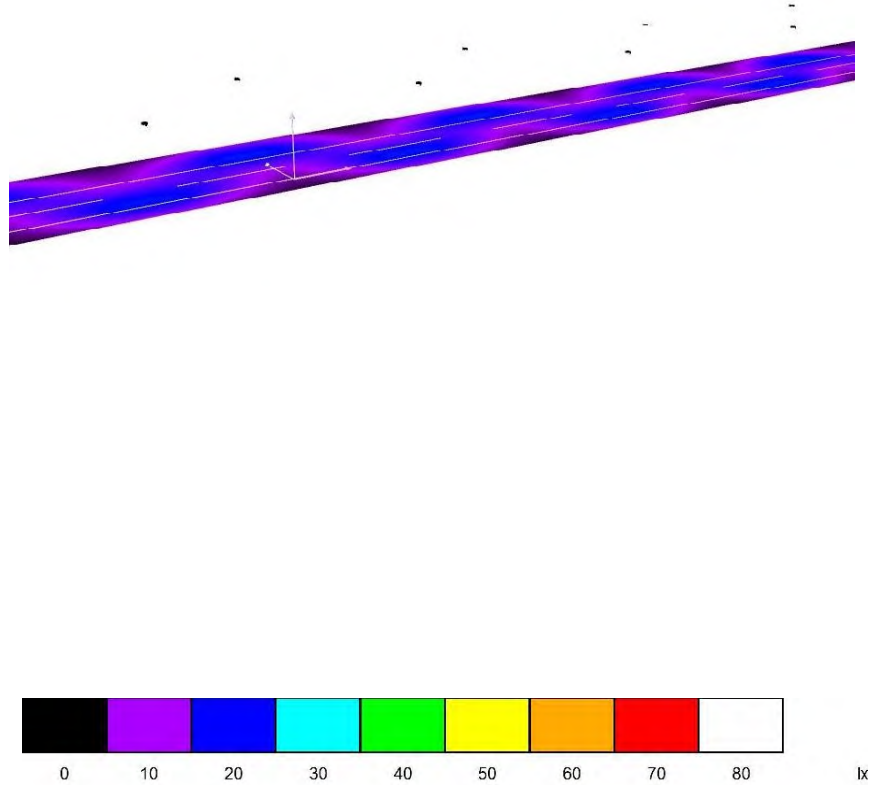


Anejos – Tomo 2.

45

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.3.5 Rendering (procesado) de colores falsos



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

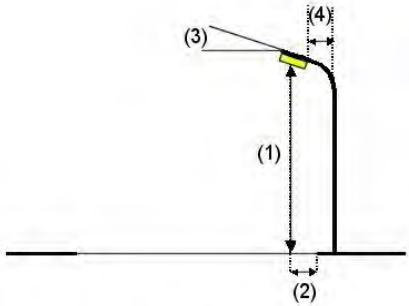
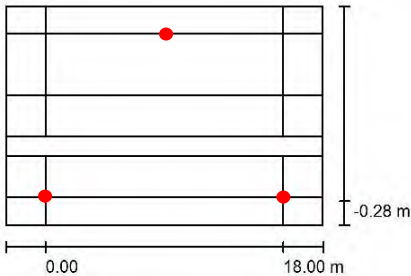
11.4.- CALLE B1

11.4.1 Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	Anchura: 2.000 m
Carril de estacionamiento 1	Anchura: 4.500 m
Calzada 2	Anchura: 3.000 m Cantidad de carriles de tránsito: 1 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Arcén central 1	Anchura: 1.400 m, Altura: 0.000 m
Calzada 1	Anchura: 3.000 m Cantidad de carriles de tránsito: 1 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Camino peatonal 1	Anchura: 2.000 m
Factor mantenimiento: 0.67	

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	IGUZZINI BD15_BP21 Sistema CUT-OFF DELPHI 29,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	2740 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2740 lm
Potencia de las luminarias:	29.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	18.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.913 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	277 cd/klm
con 80°:	90 cd/klm
con 90°:	3.29 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G5.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Anejos – Tomo 2.

47

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

#### 11.4.2 Lista de luminarias

IGUZZINI BD15\_BP21 Sistema CUT-OFF  
DELPHI 29,9W

Nº de artículo: BD15\_BP21

Flujo luminoso (Luminaria): 2740 lm

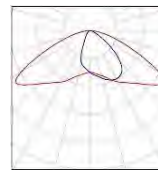
Flujo luminoso (Lámparas): 2740 lm

Potencia de las luminarias: 29.9 W

Clasificación luminarias según CIE:  
100

Código CIE Flux: 41 81 97 100 100

Lámpara: 1 x LP00 (Factor de corrección 1.000).



Anejos – Tomo 2.

48

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**REGAGE22e00012376497**

CSV

**GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular**

Validez del documento

**Original**



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

**ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1**

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

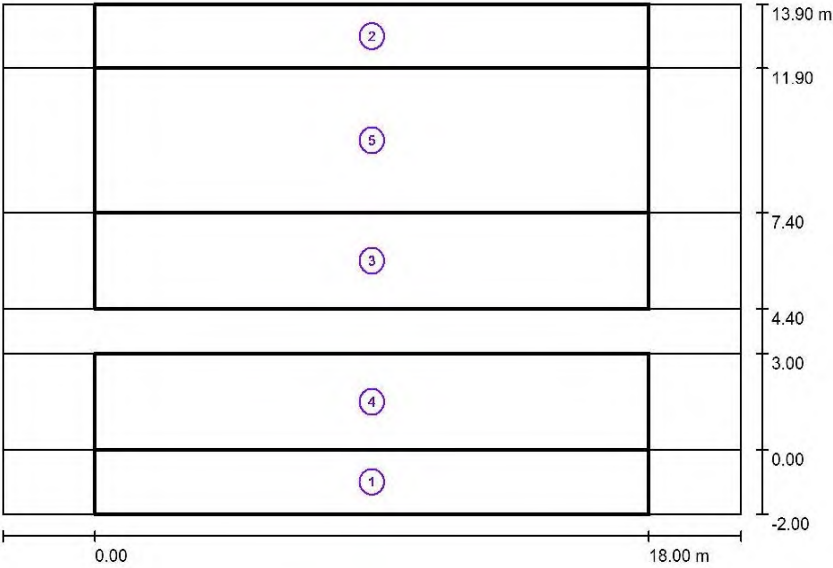
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.4.3 Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

**Lista del recuadro de evaluación**

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 1	Em [lx]	Emin[lx]
Valores reales según cálculo	9,41	3,76
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 2	Em [lx]	Emin[lx]
Valores reales según cálculo	8,50	3,24
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

3 Recuadro de evaluación Calzada 2.

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 2	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	10,35	0,89
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40

4 Recuadro de evaluación Calzada 1.

Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)



Anejos – Tomo 2.

50

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CALZADA 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	14,47	0,62
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40

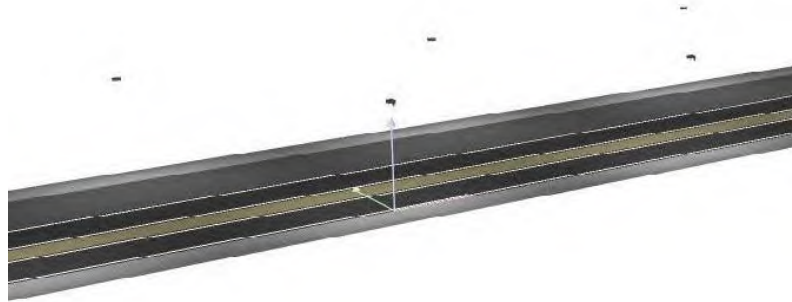
5      Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1.  
Longitud: 18.000 m, Anchura: 4.500 m  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.  
Clase de iluminación seleccionada: CE4      (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CARRIL DE ESTACIONAMIENTO 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	13.37	0.67
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40



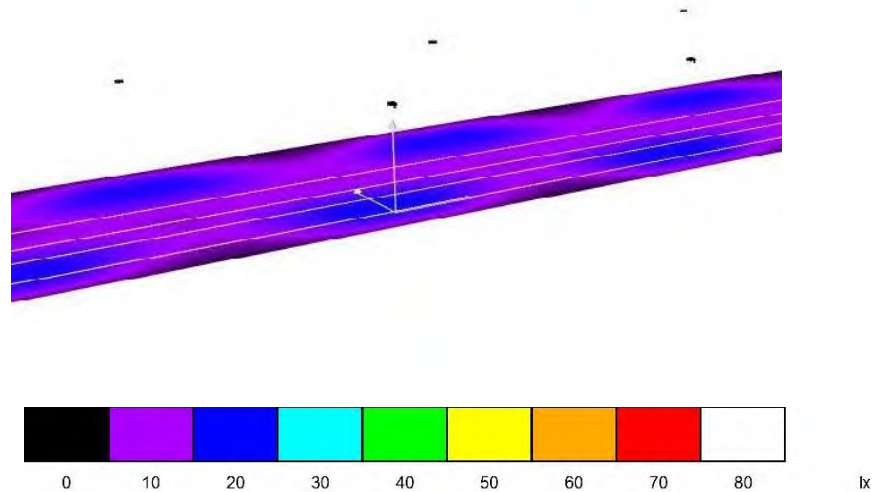
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.4.4 Rendering (procesado) en 3D



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.4.5 Rendering (procesado) de colores falsos



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

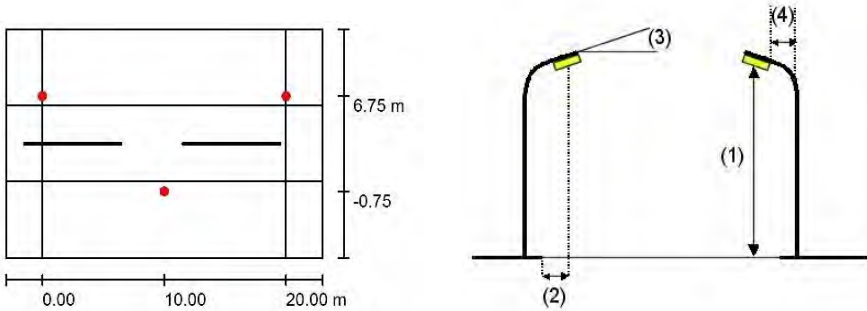
11.5.- CALLE D

11.5.1 Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 2	Anchura: 6.000 m
Calzada 1	Anchura: 6.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Camino peatonal 1	Anchura: 6.000 m
Factor mantenimiento:	0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	IGUZZINI E022_1271_X126 Twilight Camberra 31,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	3480 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3480 lm
Potencia de las luminarias:	31.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.750 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	266 cd/klm
con 80°:	104 cd/klm
con 90°:	50 cd/klm

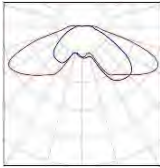
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

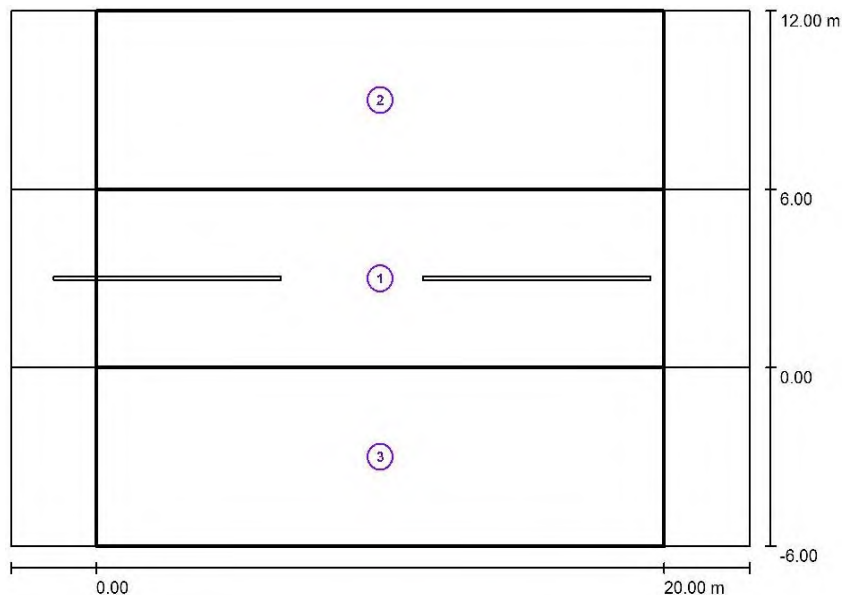
11.5.2 Lista de luminarias

IGUZZINI E022\_1271\_X126 Twilight Cambera 31,9W  
Nº de artículo: E022\_1271\_X126  
Flujo luminoso (Luminaria): 3480 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3480 lm  
Potencia de las luminarias: 31.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100  
Lámpara: 1 x A52C (Factor de corrección 1.000).



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 11.5.3 Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

#### Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 2.

Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 2	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	13.60	0.84
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40

2 Recuadro de evaluación Línea Verde 2.

Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Línea Verde 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)



Anejos – Tomo 2.

56

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

LÍNEA VERDE 2	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	8.55	4.08
Valores de consigna según clase	≥7,5	≥1,50

3 Recuadro de evaluación Línea Verde 1.

Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Línea Verde 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

LÍNEA VERDE 1	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	8.55	4.08
Valores de consigna según clase	≥7,5	≥1,50



Anejos – Tomo 2.

57

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

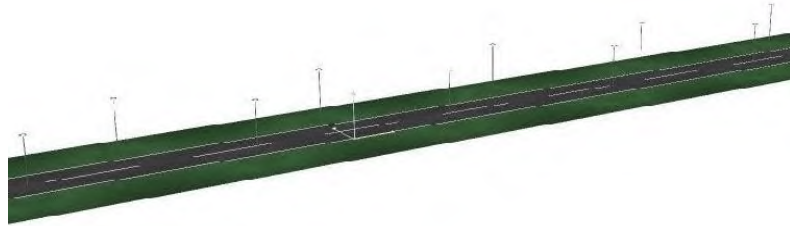
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

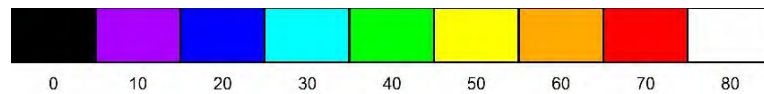
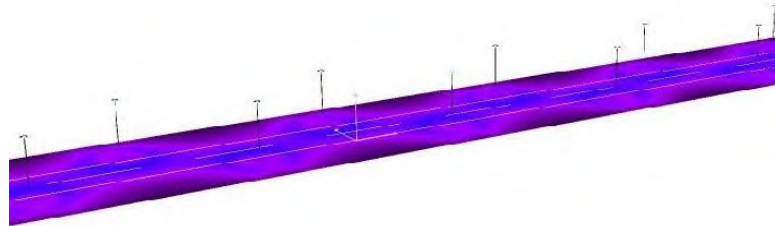
17/06/2022 15:39:40 CET

11.5.4 Rendering (procesado) en 3D



<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.5.5 Rendering (procesado) de colores falsos



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

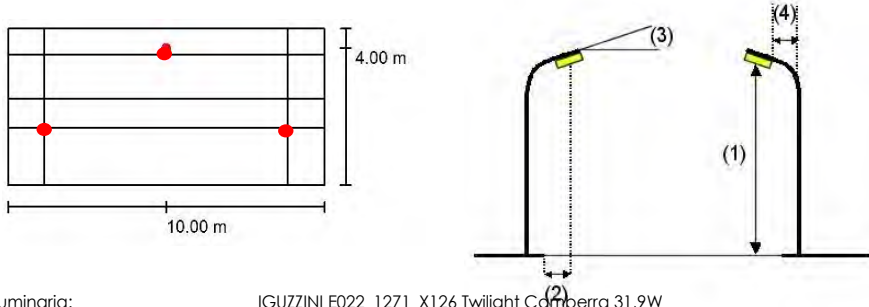
11.6.- CALLE A

11.6.1 Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 2	Anchura: 2.000 m
Calzada 1	Anchura: 3.500 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 1
	Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Carril de estacionamiento 1	Anchura: 2.25 0 m
Línea verde 1	Anchura: 4.500 m
Factor mantenimiento: 0.67	

Disposiciones de las luminarias



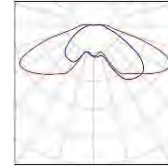
Luminaria:	IGUZZINI E022_1271_X126 Twilight Cambera 31,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	3480 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3480 lm
Potencia de las luminarias:	31.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.750 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
	con 70°: 266 cd/klm
	con 80°: 104 cd/klm
	con 90°: 50 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.	



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

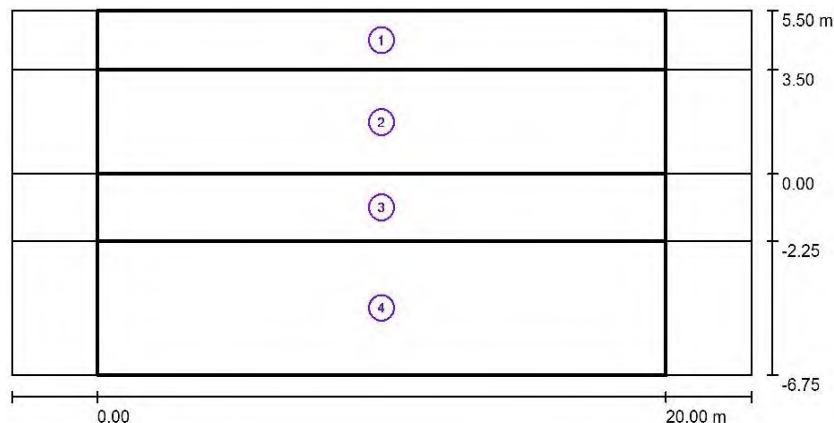
#### 11.6.2 Lista de luminarias

IGUZZINI E022\_1271\_X126 Twilight Cambera 31,9W  
Nº de artículo: E022\_1271\_X126  
Flujo luminoso (Luminaria): 3480 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3480 lm  
Potencia de las luminarias: 31.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100  
Lámpara: 1 x A52C (Factor de corrección 1.000).



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 11.6.3 Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

#### 1 Recuadro de evaluación Línea Verde 2.

Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Línea Verde 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

LÍNEA VERDE 2	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	11.06	8.18
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

#### 2 Recuadro de evaluación Calzada 1.

Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	14.56	0.83
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,40



Anejos – Tomo 2.

62

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

3      Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1.  
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.250 m  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.  
Clase de iluminación seleccionada: CE4      (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CARRIL DE ESTACIONAMIENTO 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	13.95	0.85
Valores de consigna según clase	≥10	≥0.40

4      Recuadro de evaluación Línea Verde 1.  
Longitud: 20.000 m, Anchura: 4.500 m  
Trama: 10 x 3 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Línea Verde 1.  
Clase de iluminación seleccionada: S3      (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

LÍNEA VERDE 1	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	9.66	5.54
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

11.6.4 Rendering (procesado) en 3D

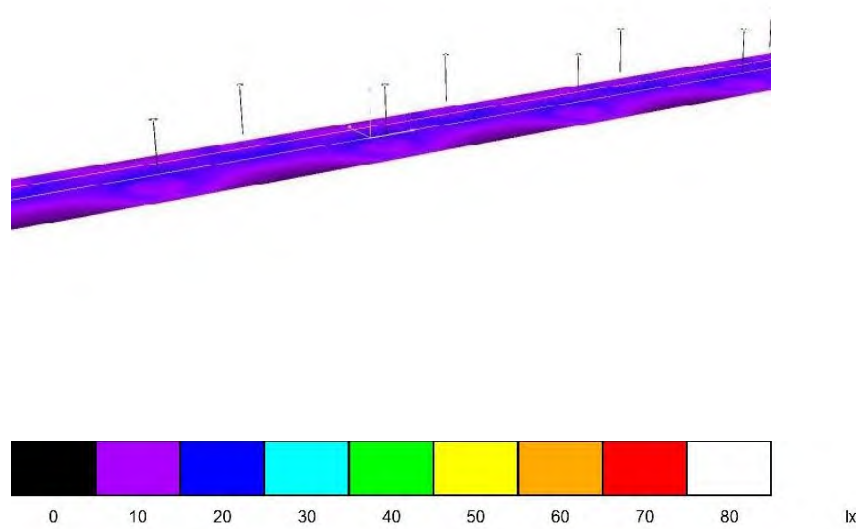


Anejos – Tomo 2.

64

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.6.5 Rendering (procesado) de colores falsos



Anejos – Tomo 2.

65

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

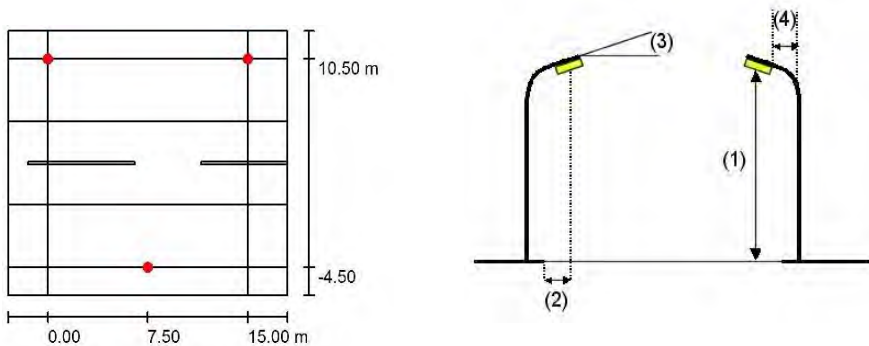
11.7.- CALLE C1

11.7.1 Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	Anchura: 2.000 m
Carril de estacionamiento 2	Anchura: 4.5000 m
Calzada 1	Anchura: 6.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 2
	Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Carril de estacionamiento 1	Anchura 4.500 m
Camino peatonal 1	Anchura: 2.000 m
Factor mantenimiento:	0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	IGUZZINI E022_1271_X126 Twilight Camberra 31,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	3480 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3480 lm
Potencia de las luminarias:	31.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.750 m
Inclinación del brazo (3):	5.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	266 cd/klm
con 80°:	104 cd/klm
con 90°:	50 cd/klm

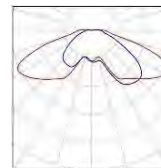
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).  
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

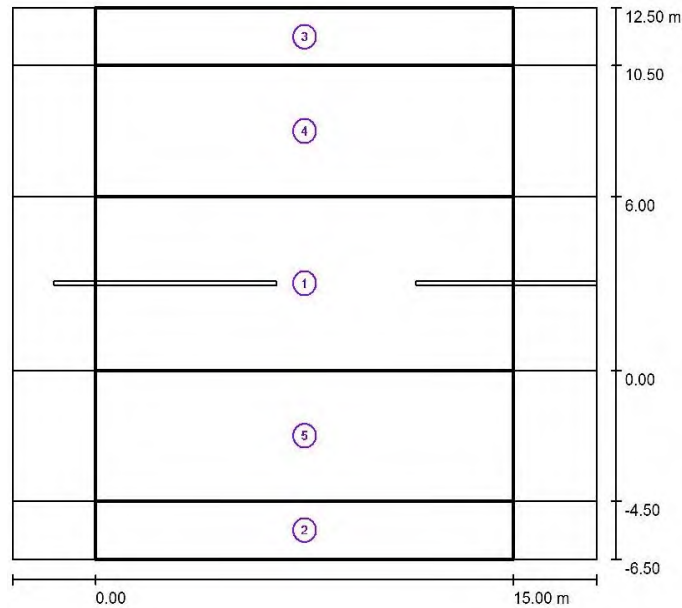
#### 11.7.2 Lista de luminarias

IGUZZINI E022\_1271\_X126 Twilight Cambera 31,9W  
Nº de artículo: E022\_1271\_X126  
Flujo luminoso (Luminaria): 3480 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3480 lm  
Potencia de las luminarias: 31.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100  
Lámpara: 1 x A52C (Factor de corrección 1.000).



<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 11.7.3 Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

#### Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1.

Longitud: 15.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	7.94	0.87
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥0,4

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1.

Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.



Anejos – Tomo 2.

68

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 1	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	11.01	9
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2.

Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 1	Em [lx]	Emin [lx]
Valores reales según cálculo	11.01	9
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2.

Longitud: 15.000 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 2	Em [lx]	Uo]
Valores reales según cálculo	11.70	0.75
Valores de consigna según clase	≥10	≥0.4

6 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1.

Longitud: 15.000 m, Anchura: 4.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CARRIL DE ESTACIONAMIENTO 1	Em [lx]	Uo]
Valores reales según cálculo	11.70	0.75
Valores de consigna según clase	≥10	≥0.4



Anejos – Tomo 2.

69

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

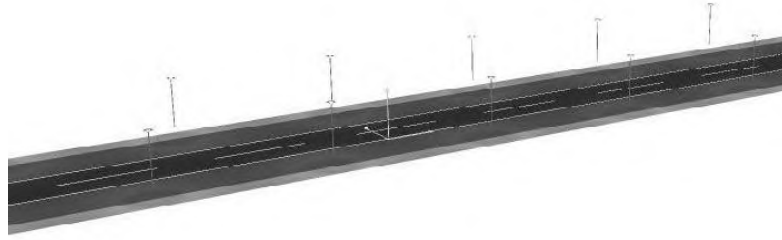
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.7.4 Rendering (procesado) en 3D



Anejos – Tomo 2.

70

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

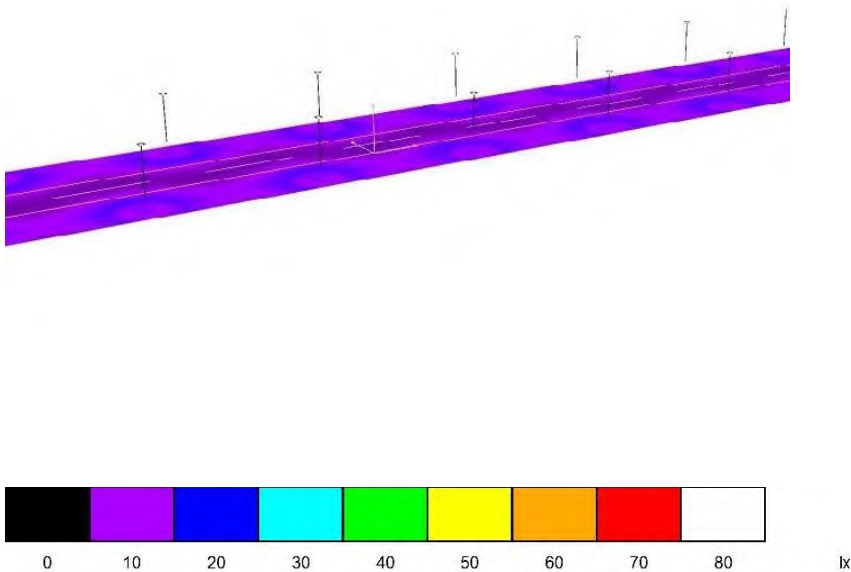
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

11.7.5 Rendering (procesado) de colores falsos



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

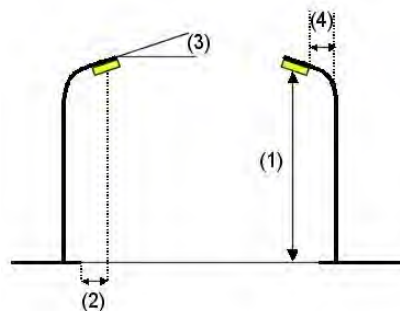
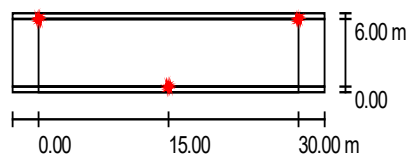
## 11.8.- CALLE ACCESO PLAYA

### 11.8.1 Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	Anchura: 0.500 m
Calzada 1	Anchura: 6.000 m
	Cantidad de carriles de tránsito: 1
	Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Camino peatonal 1	Anchura: 0.500 m
Factor mantenimiento: 0.67	

#### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	IGUZZINI E022_1271_X126 Twilight Cambera 31,9W
Flujo luminoso (Luminaria):	3480 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3480 lm
Potencia de las luminarias:	31.9 W
Organización:	tresbolillo
Distancia entre mástiles:	30.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	5.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.750 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	266 cd/klm
con 80°:	104 cd/klm
con 90°:	50 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.



Anejos – Tomo 2.

72

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

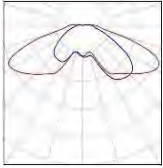
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.8.2 Lista de luminarias

IGUZZINI E022\_1271\_X126 Twilight Cambera 31,9W  
Nº de artículo: E022\_1271\_X126  
Flujo luminoso (Luminaria): 3480 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 3480 lm  
Potencia de las luminarias: 31.9 W  
Clasificación luminarias según CIE: 97  
Código CIE Flux: 28 65 90 97 100  
Lámpara: 1 x A52C (Factor de corrección 1.000).



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

### 11.8.3 Resultados luminotécnicos

#### Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 0.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 1	Em [lx]	Emin[lx]
Valores reales según cálculo	7.73	2.41
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 18.000 m, Anchura: 0.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CAMINO PEATONAL 2	Em [lx]	Emin[lx]
Valores reales según cálculo	7.73	2.41
Valores de consigna según clase	≥7,50	≥1,50

3 Recuadro de evaluación Calzada 1.

Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 10 x 4 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

CALZADA 1	Em [lx]	Uo
Valores reales según cálculo	10.76	0.73
Valores de consigna según clase	≥10	≥0,4



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Hash: ab6711891a867a38c83765eb93d1358bc591f8a65970c66566709d779f8602244ac1298ac346b9c32e60d0c1802779bb2b00e0e525460241c153679743666e32 | PÁG. 76 DE 132

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



Anejos – Tomo 2.

75

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

11.9.- ZONA VERDE

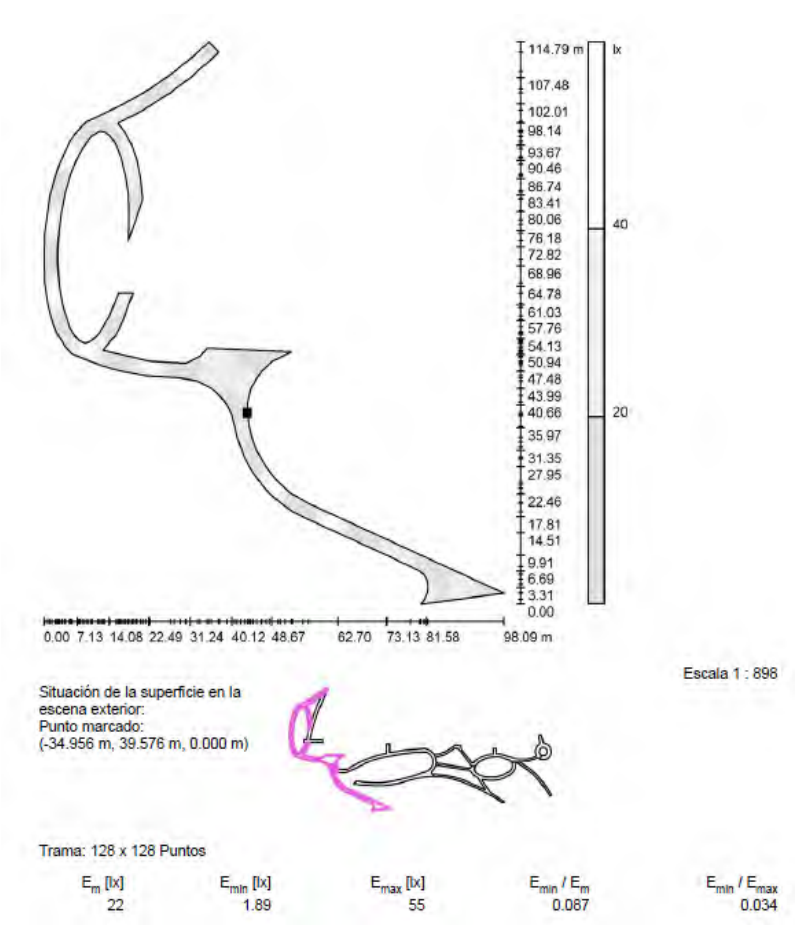
11.10.- LISTA DE LUMINARIAS ZONA PAVIMENTADA

IGUZZINI BILB\_E830\_X102 Twilight 31.3W  
Nº de artículo: BILB\_E830\_X102  
Flujo luminoso (Luminaria): 2280 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 2280 lm  
Potencia de las luminarias: 31.3 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 36 81 99 100 100  
Lámpara: 1 x A73P (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



11.10.1 Gama de grises (E)



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

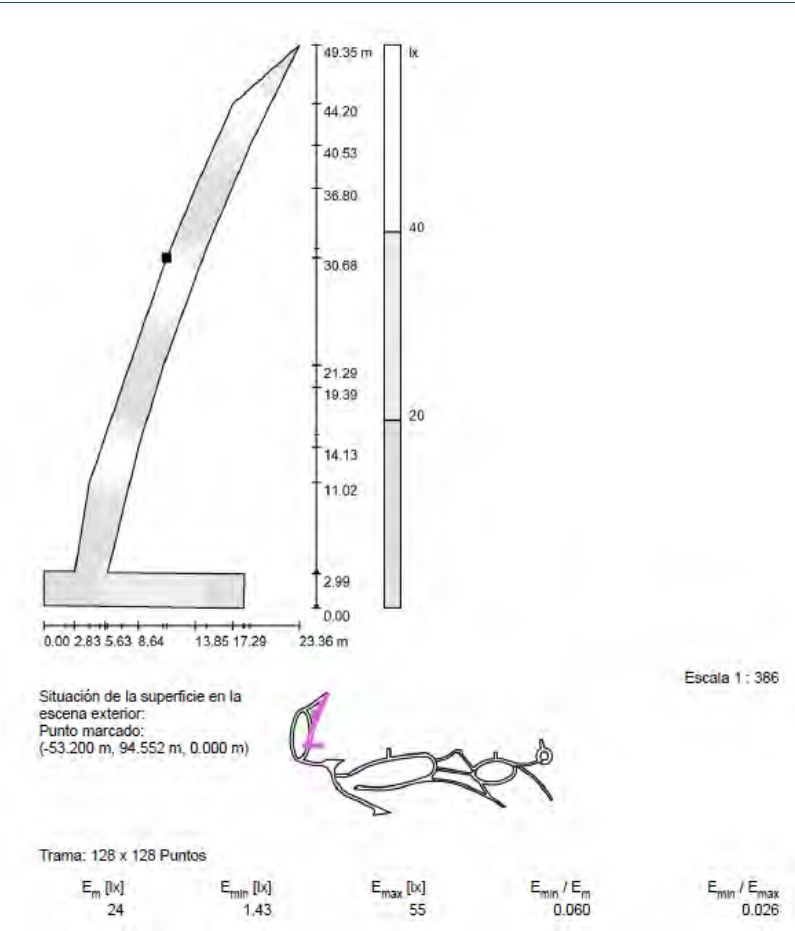
<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

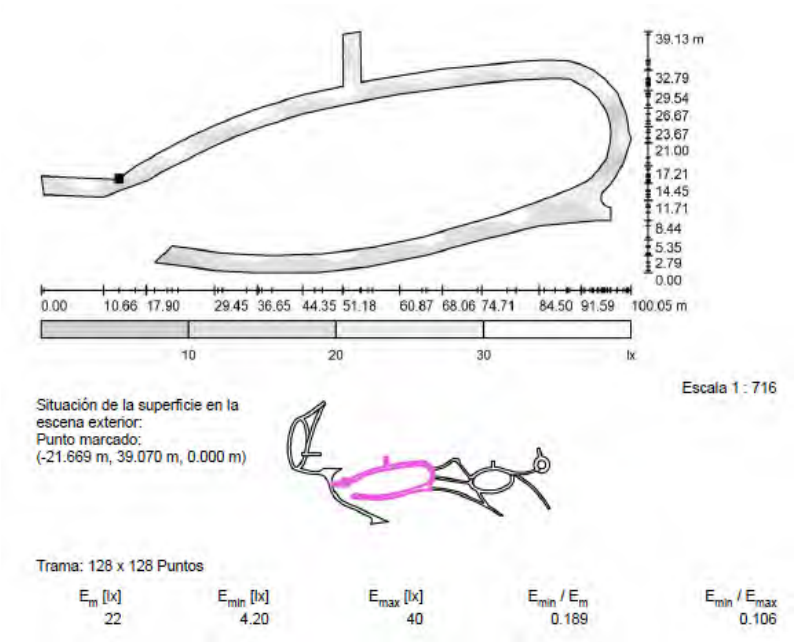
<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

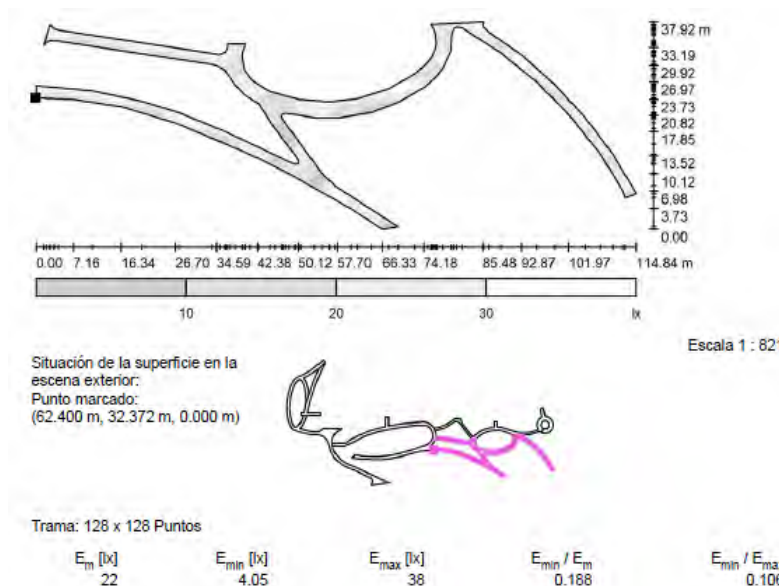
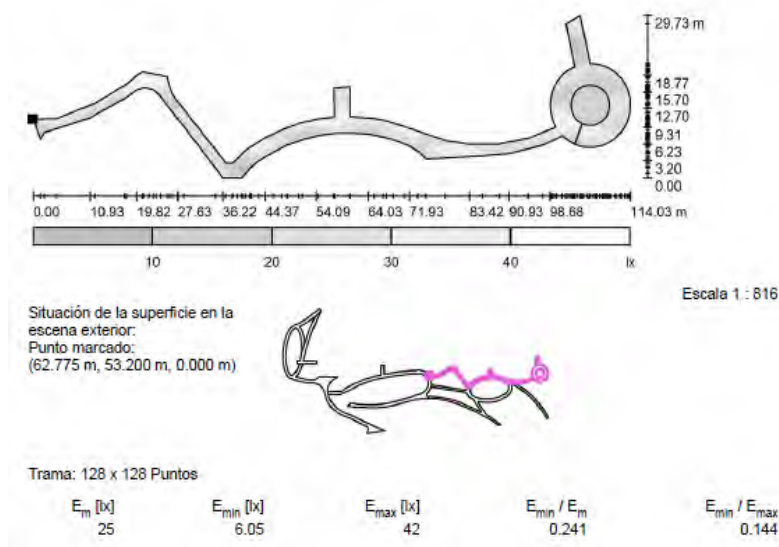
FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

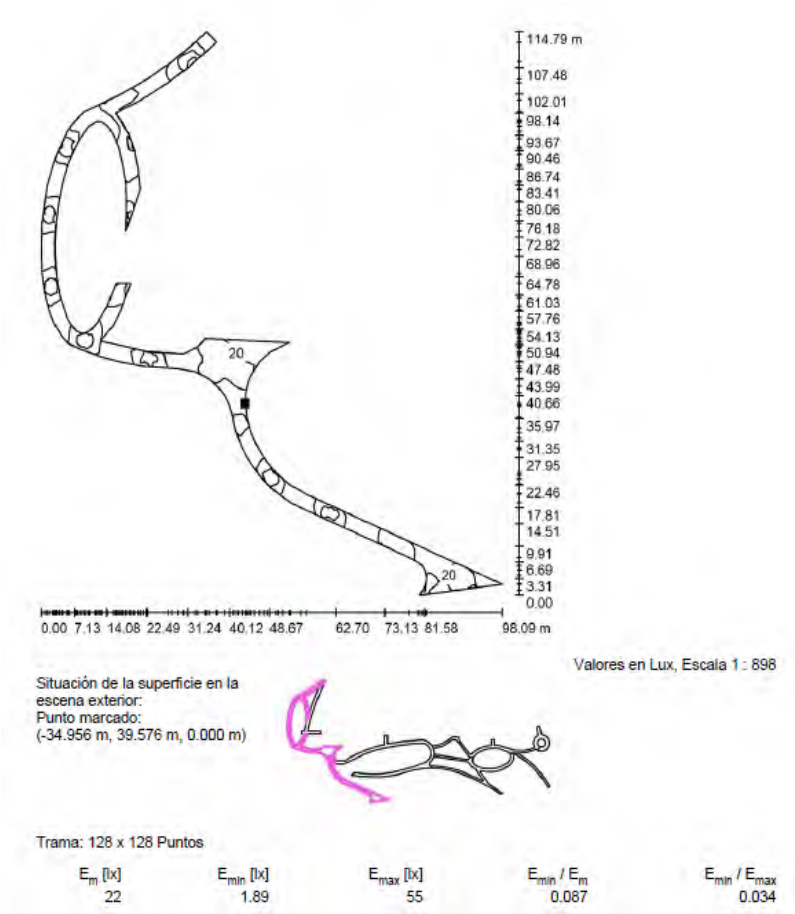
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

11.10.2 Isolíneas (E)



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado:  
(-53.200 m, 94.552 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
24	1.43	55	0.060	0.026



81

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

**Original**



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



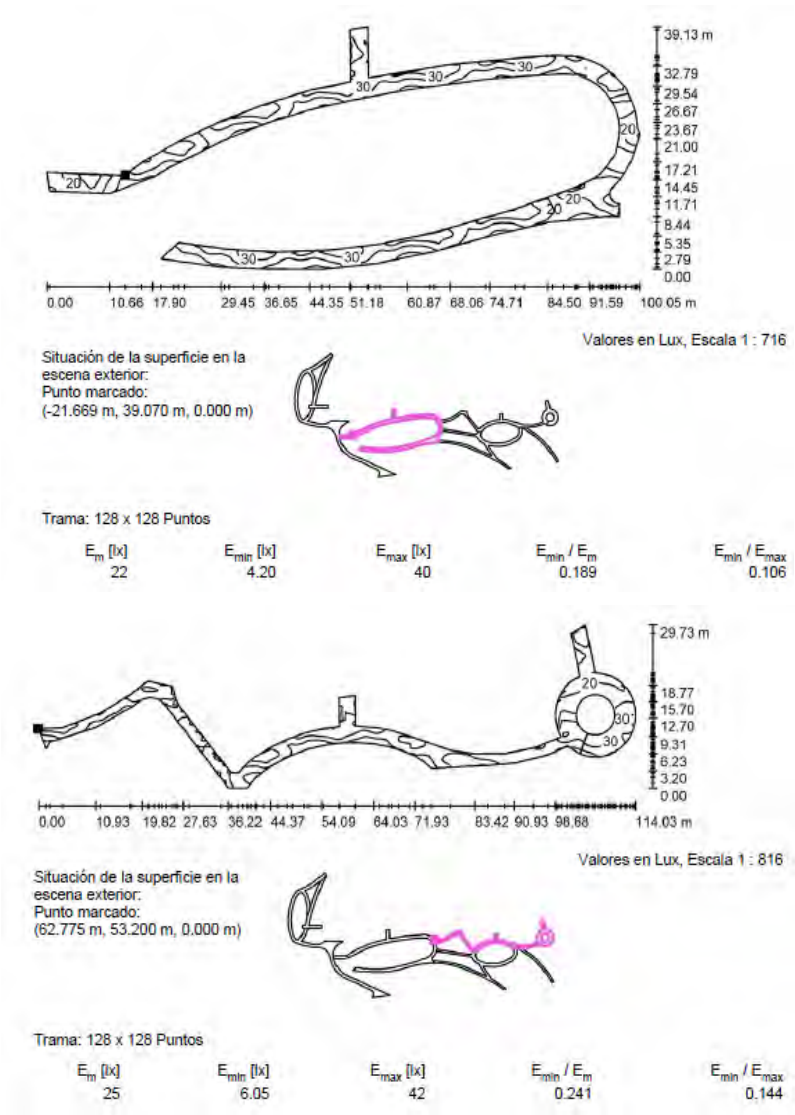
ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

★★★065★★

17/06/2022 15:39:40 CET

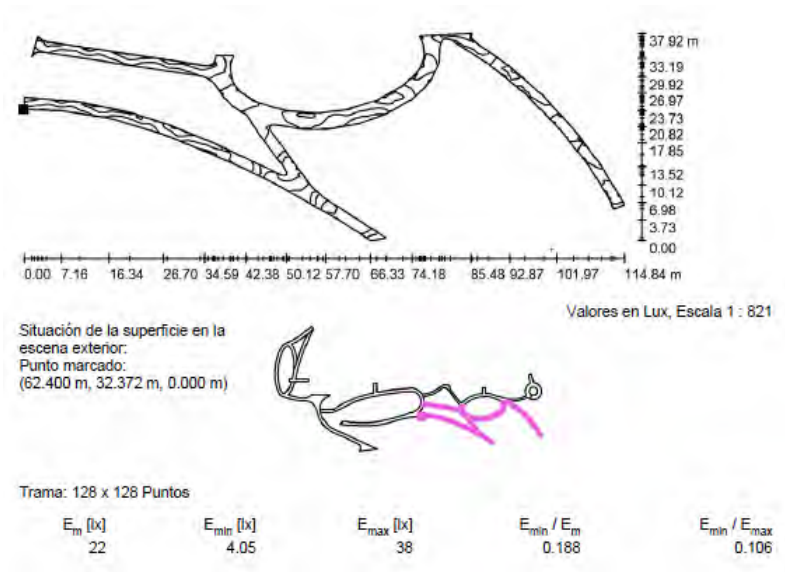


ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

## ANEJO Nº9: REDES DE TELECOMUNICACIONES

### 1.- OBJETO

El presente anejo, incluye las canalizaciones subterráneas y demás elementos que constituyen la red primaria que dotará a la urbanización para la distribución de los servicios de telecomunicaciones a las distintas parcelas que conforman el sector, siguiendo las indicaciones de la norma UNE 133.100: "Infraestructuras para Redes de Telecomunicaciones".

Se garantiza que se implantará el procedimiento de Sistema de Infraestructuras Compartidas para varios operadores de telecomunicaciones, y será el Ayuntamiento el que administre la infraestructura de telecomunicaciones frente a los diferentes operadores.

La normativa de aplicación al respecto serán las Instrucciones Técnicas para el Despliegue de fibra óptica en el municipio de Marbella que fueron aprobadas en la J.G.L. de fecha 24/02/15, y publicadas en el BOPMA de fecha 06/05/15. Ajustándose el diseño de las canalizaciones y zanjas de las redes de telecomunicaciones, a dichas instrucciones.

### 2.- SOLUCIONES ADOPTADAS

A efectos del presente proyecto, se han diseñado las canalizaciones y elementos de obra civil necesarios, para que en el momento de solicitar servicio a la Compañía Suministradora ésta última pueda realizar el cableado e instalar los armarios de distribución que sean necesarios.

### 3.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

En este apartado se describen los elementos que componen la instalación, así como las condiciones de ejecución y recepción que establece la compañía.

#### 3.1.- CANALIZACIONES

##### 3.1.1 Materiales

Desde el punto de conexión a la red principal, se ha previsto una red de distribución compuesta por 6 tubos de diámetro 63 mm de PE doble pared, corrugado exterior y liso interior y 5 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, en prisma de hormigón HM 20.

##### 3.1.2 Construcción de canalizaciones

Previamente a su inicio, si las dificultades de trazado o constructivas lo aconsejan, se contactará con el personal técnico de la compañía suministradora del servicio, para su replanteo y solventar las posibles dificultades que pudieran surgir.

Para construir las canalizaciones se efectuarán los pasos siguientes:

- Excavación de zanjas: Para excavar la zanja, la profundidad y anchura dependerá del número de tubos a instalar, diámetro, y el tipo de pavimento según se indica en plano de detalles.
- Formar una solera de hormigón (el espesor depende del tipo de canalización).
- Colocar los tubos con una separación de 3 cm. mediante los soportes distanciadores y rellenando los espacios entre los tubos de hormigón.



Anejos – Tomo 2.

84

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

- Protección lateral de hormigón de espesor entre 6 y 10 cm, según plano de detalles.
- Continuar el hormigonado hasta formar una protección superior de espesor entre 6 y 10 cm, según el plano de detalles.

### 3.1.3 Dimensiones de zanjas

La anchura de la zanja será la correspondiente al tipo de prisma de canalización a construir. Ver el plano de detalle.

La profundidad de la zanja será la suma de las siguientes:

- Altura del prisma de canalización, incluida soleras y protección superior.
- La altura H mínima que va desde la superficie superior del prisma hasta nivel del terreno y que será de 60 cm en acera y 1 m en calzada.

### 3.1.4 Relleno de zanjas

Se efectuará con las tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones adecuadas de humedad, para obtener un grado de compactado adecuado.

En su defecto se podrán rellenar de canteras o de otras excavaciones.

Se procurará, primero, que se vierta y se rellene originalmente unos 25 cm de espesor. Después se compacta, hasta obtener un grado de compactación del 95% de la densidad máxima obtenida por el ensayo Proctor modificado. Se realiza este proceso hasta rellenar totalmente la zanja.

## 3.2.- ARQUETAS

Se colocarán arquetas en los puntos de acometida, cruces, cambios de rasante y de dirección, y a distancias no superiores a 70 metros.

Las arquetas serán ubicadas en acera o zonas no afectadas por tráfico rodado. Las arquetas prefabricadas, así como las tapas que se emplean en cualquiera de los casos, deberán ser de algún fabricante certificado por el Ayuntamiento de Marbella. En el presente proyecto y según indicaciones de las instrucciones técnicas para el despliegue de fibra óptica en el término municipal de Marbella los siguientes tipos de arquetas:

### 3.2.1 Arqueta tipo 1

Será de hormigón en masa de dimensiones 90 x 110 x 90 cm con tapa cuádruple, de formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120° y extraíble a 90°. Inscripciones genéricas en la tapa: T.C. + Logo Ayuntamiento. Clase D-400, acabado con pintura negra antioxidante.

### 3.2.2 Arqueta tipo 2

Será de hormigón en masa de dimensiones 70 x 80 x 90 cm con tapa cuádruple, de formato triangular, abatible, con bloque de seguridad a los 120° y extraíble a 90°. Inscripciones genéricas en la tapa: T.C. + Logo Ayuntamiento. Clase D-400, acabado con pintura negra antioxidante.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

## ANEJO N°10: RED DE GAS

En lo que respecta a la red de gas, se ha solicitado asesoramiento técnico a la compañía distribuidora del servicio "GAS NATURAL ANDALUCIA", quién ha elaborado un proyecto técnico específico para el sector objeto de este proyecto, que se aporta a continuación.

El punto de conexión a la red existente se sitúa al norte del Sector, en la Carretera CN-340, proyectándose dicho cruce hasta el Sector con un tubo de PE de 200 mm de diámetro convenientemente protegido. La ejecución de dicho tramo reviste especial dificultad por el tráfico de la carretera, proyectándose su ejecución mediante una hincia, y concretamente mediante una perforación horizontal dirigida, según se indica en el plano de detalle correspondiente. La perforación tiene una longitud de 30,77 m, y se realizará con una tubería de acero de 300 mm de diámetro, en cuyo interior se alojará la tubería de PE de 200 mm para el gas. En cualquier caso, antes del inicio de la obra se consultará a la compañía por si hubiera otro punto de conexión próximo al Sector, sin tener que realizar el cruce de la carretera.

ROMERO  
GONZALEZ  
MARIO -  
44211103C  
2022.04.08  
11:32:46  
+02'00'



Anejos – Tomo 2.

86

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



SECTOR EL ANCÓN

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA



## **MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES DE GAS NATURAL**

**PROYECTO DE CANALIZACIÓN DE LA RED DE GAS NATURAL  
PARA SUMINISTRO AL SECTOR URP-NG-16,  
"EL ANCÓN"  
T.M. DE MARBELLA.**

**MÁLAGA**

Málaga, abril de 2.016

<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



## ÍNDICE

### 1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR (G.N.)

### 2.- DESCRIPCIÓN Y RESUMEN DE LAS INSTALACIONES

#### 2.1.- Resumen de trazados

#### 2.2.- Acometidas

### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

#### 3.1.- Canalizaciones

#### 3.2.- Materiales

#### 3.3.- Instalación de válvulas

#### 3.4.- Ubicaciones, Protecciones y distancia a otros servicios.

#### 3.5.- Montaje y Construcción

#### 3.6.- Obra civil

#### 3.7.- Pruebas en Obra

### 4.- CÁLCULOS Y DIMENSIONADO

#### 4.1.- Cálculo de Espesores

#### 4.2.- Consumos

#### 4.3.- Dimensionado de Red

#### 4.4.- Velocidad de diseño

#### 4.5.- Resultados Obtenidos

### 5.- SEGURIDAD Y NORMAS DE APLICACIÓN

#### 5.1.- Normas y Códigos de Aplicación

### ANEXO: PLANOS Y CROQUIS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN<https://sede.malaga.es/marbella>NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



## 1.- CARACTERÍSTICAS DEL GAS A SUMINISTRAR (G.N.)

El gas natural a distribuir por GAS NATURAL ANDALUCÍA, S.A. será de las mismas características que las del gas natural entregado por la EMPRESA NACIONAL DEL GAS, S.A. (ENAGAS). En los contratos de entrega de gas natural suscrito por ENAGAS figuran como características de calidad las siguientes:

Denominación.....	Gas Natural
Familia.....	Segunda (UNE 60.002)
Poder calorífico superior ..... Kcal/Nm3 )	11.05-12.21Kw (9.500-10.500
Densidad relativa.....	0.57 - 0.62 Kg/Nm3
Índice de Wobbe.....	12.583 - 13.335
Grado de humedad.....	Seco
Presión de transporte primario.....	A.P.B ≥ 60 bar
Presión de transporte secundario suministro Industrial y redes.....	16 < P < 60 bar
Presión ejes poblaciones, Industrial	
Suministro otras redes rango inferior.....	A.P.A 4 < P ≤ 16 bar
Presión Industrial, red básica poblaciones. ....	M.P.B 0,4 < P ≤ 4 bar
Presión de distribución domestico-comercial .....	M.P.A 0.05 bar < P ≤ 0.4 bar
Presión de distribución domestico.....	P ≤ 0,4 bar
Aire teórico combustión.....	10.13 Nm3/Nm3 gas
CO2 total en humos.....	1.007 Nm3/Nm3 gas

### Composición:

Metano.....	91.204 CH <sub>4</sub>
Etano.....	7.399 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
Propano.....	0.759 C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>
Iso-butano.....	0.054 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
N-butano.....	0.067 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Nitrógeno.....	0.517 N <sub>2</sub>

La intercambiabilidad del gas natural a distribuir, queda amparada por los contratos vigentes entre distribuidoras y la empresa ENAGAS, que indican: "El gas suministrado será intercambiable de acuerdo con las características y factores de intercambiabilidad aceptadas en Europa".

Para ello, los índices característicos del mismo estarán comprendidos entre:

- Índice de Wobbe ..... 13.160 ± 5%
- Índice de Delbourg ..... 45 ± 10%
- Índice de puntas amarillas ..... Máx. 210

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

https://sede.malaga.es/marbella

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



## 2.- DESCRIPCIÓN Y RESUMEN DE LAS INSTALACIONES

Se realizará el trazado reflejado en el plano adjunto, con conducciones de características de una red de distribución de M.O.P.= 400 mbar (0,4 bar), y que se conectará cuando se amplíe la Red de distribución del T. M. de Marbella existente de la zona.

La Presión Máxima de Operación (MOP) de la canalización proyectada, de acuerdo con la norma UNE-EN 12007-1 estará comprendida  $0,1 < P \leq 2$ . Tomando como la presión máxima de servicio, establecida por Gas Natural 400 mbar (0,4 bar).

### 2.1. - Resumen de Trazados

Se diseña el trazado más idóneo para atender a todos los posibles puntos de suministro, constituyendo una red de distribución interior de una longitud total de 398 m. y con las siguientes características:

Material	Diámetros (mm)	Red (m)	Presión
P.E.	160	158	M.O.P.= 0,4 bar.
P.E.	110	116	M.O.P.= 0,4 bar.
P.E.	63	124	M.O.P.= 0,4 bar.

### 2.2.- Acometidas

Las acometidas previstas para este tipo de edificación pretenden por un lado desempeñar la función básica de toda acometida de gas, y por otro el respetar en todo momento el entorno arquitectónico de dicho proyecto.

Al no estar definidas las edificaciones no podemos indicar la posición de las acometidas previstas.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

#### 3.1.- Canalizaciones

##### Condiciones de trabajo:

- Fluido: Gas Natural.
- Presión máxima de servicio: 0,4 bar efec.
- Temperatura: ambiente.

##### Condiciones de diseño:

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 A 11 y Normas UNE de referencia
- Presión: 400 mbar bar
- Temperatura máxima: 60 °C.
- Temperatura mínima: -10 °C.

#### 3.2.- Materiales

*Material:* Polietileno.

*Características de la tubería y accesorios de PE:*

Los tubos de polietileno de las clases PE80 y PE 100 para canalizaciones de gas a presión, deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 1555 UNE 12007-2, en las "Especificaciones técnicas de AENOR" y en la norma ES.00011-GN (norma técnica específica del Grupo Gas Natural)

- Polietileno de densidad PE 100 serie "SDR 17.6".
- Polietileno de media densidad PE 80 serie "SDR 11 para acometidas de diámetro < 40 mm  
(SDR es la relación entre el diámetro nominal y el espesor)

*Soldadura de PE:*

5

GAS NATURAL ANDALUCIA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



En lo referente a las técnicas de unión de tuberías y accesorios se utilizará siempre la soldadura a tope, pudiéndose efectuar por electrofusión cuando aquella no sea posible, como es el caso de diámetros nominales iguales o inferiores a 90 mm.

### 3.3. Instalación de válvulas:

Independientemente del MOP de suministro se deben instalar válvulas de sectorización en las siguientes situaciones:

- Con carácter general las válvulas de seccionamiento, derivación y purga deben ubicarse en terrenos de dominio público y en lugares de fácil acceso, a fin de reducir al mínimo el tiempo de intervención, y deben estar protegidas adecuadamente de daños y manipulación por personal no autorizado. El mecanismo de accionamiento para la apertura y cierre de la válvula debe ser fácilmente accesible al personal autorizado, con llaves de accionamiento que cumplan la ES.02666.ES-CN.

- Las válvulas se instalarán de forma que resulten siempre accesibles. Por motivos de operación se evitará en lo posible instalarlas en calzada, limitándose esta situación a los casos estrictamente necesarios. Cuando se instalen en acera, se evitará su emplazamiento en vados, accesos a garajes, pasos de peatones, etc., con objeto de causar las mínimas molestias durante su operación. Por el contrario, en el emplazamiento en calzadas, las anteriores ubicaciones serán las preferibles, evitándose las zonas de aparcamientos de vehículos.

- En redes con MOP superior a 5 bar en las que de forma excepcional se requiera atravesar núcleos urbanos distintos de polígonos industriales, como criterio general deberán discurrir por calzada y alejadas de los edificios, a una distancia no inferior a 3 m, y disponer de un adecuado número de válvulas que permitan un rápido seccionamiento de la red, así como de una válvula previa a la entrada a la población o zona urbana dotada de telemando.

- En las entradas y salidas de las estaciones de regulación, incluso cuando dispongan de válvulas de aislamiento en su interior, a una distancia como mínimo de 6 metros y siempre fuera del recinto.

- A ambos lados de los cruces de determinados pasos especiales y en las siguientes situaciones:

- Puentes.
- Carreteras nacionales y locales.
- Autovías y autopistas.
- Galerías de servicios.
- Líneas de ferrocarril.

6

GAS NATURAL ANDALUCIA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



- Ríos y rieras.
- Avenidas principales del núcleo urbano del municipio o zona.
- En el resto de situaciones que se considere un alto riesgo de interferencia en la canalización.

En redes con MOP igual o superior a 0,1 bar y hasta 5 bar, se instalarán válvulas de línea en los siguientes puntos:

a) Se deben instalar válvulas de seccionamiento que permitan dividir la conducción principal en secciones, según las siguientes distancias máximas de separación:

- 1 válvula cada 500 metros de red en zonas urbanas o semi-urbanas.
- 1 válvula cada 2.000 metros de red en zonas no urbanas o rurales.

b) Se deben instalar válvulas de seccionamiento en las líneas de derivación, que actúen aislando la red por sectores, lo más próximas posible a la conducción principal, en las siguientes situaciones:

- El aislamiento se debe poder realizar con el cierre del mínimo número posible de válvulas de sector que no deberá ser superior a seis.
- Cuando esté prevista la conexión de 400 puntos de suministro potenciales, independientemente del DN de la red principal y el de la derivación.
- Cuando se conecten en conducciones  $\geq 160$  PE (DN 150), independientemente del DN de la derivación.

No será necesario instalar válvula al inicio de la derivación cuando la longitud prevista canalizar en la derivación sea  $\leq$  a 50 m.

Cualquier extensión o prolongación de red que se prevea en obras posteriores y que implique superar la longitud total de 50 m, a contar desde el inicio de la derivación, requerirá la inserción de una válvula de seccionamiento al inicio de dicha derivación.

En redes y acometidas de MOP 400 mbar, se instalarán válvulas de exceso de caudal conforme a la especificación ES.00212.ES-CN y de acuerdo a las recomendaciones indicadas en el Manual del fabricante.

En redes con MOP 400 mbar, además de las situaciones indicadas, se instalará válvula de sectorización en todas las derivaciones de 63 PE, aguas abajo del limitador de caudal a instalar en el inicio de la derivación. El limitador de caudal estará situado lo más cerca posible de la válvula de derivación.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



Con el objetivo de realizar las pruebas de sector con la mayor seguridad, se deben instalar válvulas de purga a ambos lados de las válvulas de sector que servirán para comprobar la presión del sector en que se hace la prueba y la del limítrofe, asegurando que se tiene controlada la presión de los dos sectores.

### 3.4. – Ubicación, protecciones y distancia a otros servicios.

La profundidad normal de enterramiento de la red de distribución será, como mínimo, de 0,6 m medidos desde la generatriz superior de la tubería.

La distancia a fachadas será como mínimo de 0,30 m. medido desde la generatriz más cercana a ésta.

En caso de no poder respetarse las profundidades señaladas en el presente artículo y la tubería no haya sido calculada para resistir los esfuerzos mecánicos exteriores a que se encontrará sometida, deberán interponerse entre la tubería y la superficie del terreno losas de hormigón o planchas metálicas que reduzcan las cargas sobre la tubería a valores equivalentes a los de la profundidad inicialmente prevista.

Cuando la canalización se sitúe enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas se dispondrá, entre las partes más cercanas de las dos instalaciones, de una distancia como mínimo las indicadas en Tabla 1:

Tabla 1		Distancia "d" mínima de separación con otros servicios (cm)	
		Paralelismos	Cruces
Redes	MOP ≤ 5 bar	20	20
	MOP > 5 bar	40	
Acometidas	MOP ≤ 5 bar	30	30
	MOP > 5 bar	40	

La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada a unos 20-30 cm. por encima de la tubería de gas.

### 3.5.- Montaje y Construcción

En la manipulación de los tubos de polietileno se prestará especial atención en acortar su exposición a los rayos solares, al correcto lecho de arena y a la colocación de éstos en la zanja, de forma que se permita la absorción de las dilataciones, a fin de evitar sobretensiones perjudiciales por variaciones térmicas.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

https://sede.malaga.es/marbella

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



Las uniones de los tubos entre sí, se efectuarán mediante soldadura y las válvulas se unirán a la tubería mediante manguitos adecuados, inmovilizándose aquellas a fin de evitar que se transmitan a los tubos los esfuerzos producidos al maniobrarlas.

### 3.6.- Obra Civil

La excavación se realizará preferentemente a máquina, llevándose a cabo a mano para la localización de otros servicios y en zonas de gran densidad de servicios, con una anchura de zanja de 40 cm para una sola canalización.

La tubería se colocará sobre una capa de arena de 10 cm, cubriéndose así mismo con otra capa de 20 cm de arena. La profundidad de excavación de zanja será la adecuada para situar la tubería a la profundidad requerida, dependiendo de la ubicación y diámetro nominal.

La traza de la canalización estará señalizada colocando una banda de plástico amarillo enterrada unos 20 cm por encima de la tubería de gas.

A partir de ahí, se realizará el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, si fuera apto y salvo indicación en contra del Ayuntamiento. Una vez efectuado el relleno, se procederá a la restitución del pavimento, consistente, en calzada, en capa de aglomerado asfáltico y, en acera, en 10 cm de subbase de hormigón y solería del mismo tipo que la existente.

### 3.7.- Pruebas en Obra

#### 3.7.1. Generalidades.

Una vez terminada la instalación y previo a la puesta en servicio se realizará una prueba conjunta de Resistencia – Estanqueidad, que se podrá realizar con gas inerte o aire comprimido a una presión superior a 1,75 x MOP (siempre será superior a 1 bar), durante un período mínimo que variará en función del rango de presión y posibilidad de comprobación de la estanqueidad de las uniones, en cualquier caso no será inferior a 1 hora.

Para la determinación de la duración de la prueba de estanqueidad el GO aplicará la siguiente expresión:

$$t_{\min} = V_g \times \xi / 0,010$$

- $t_{\min}$ : Duración mínima de la prueba, en horas. Si este valor es inferior a lo dispuesto en la Tabla 1 según la presión de servicio de la instalación, se escogerá el valor allí indicado como duración mínima.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



- $V_g$ : Es el volumen geométrico de la conducción, expresado en  $m^3$ , que se obtendrá como suma del producto de las diferentes secciones interiores de la canalización por su longitud respectiva
- $\xi$ : Es la resolución del equipo de medida de la presión que se obtendrá multiplicando la clase del equipo en % (dato que suministra el fabricante) por el fondo de escala, expresado en bar, del equipo utilizado, y dividido por 100

TABLA 1: PRESIÓN DE PRUEBA Y DURACIÓN MÍNIMA				
INTERVALO DE PRESIÓN (bar efec.)	MOP (bar efec.)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar efec.)	DURACIÓN MÍNIMA (horas)	
			Redes	Acometidas
$5 < MOP \leq 10$	10	13,1	24	24
$0,4 < MOP \leq 5$	4 (*)	7,1	6	1
$0,1 < MOP \leq 0,4$	0,4	1,4 ó 1,1(**)	6	1
$MOP \leq 0,1$	0,05		1	1

(\*) MOP usada en la actualidad por Gas Natural Fenosa. Estas redes previsiblemente se podrán legalizar y operar a 5 bar, en función de la presión de garantía exigida por la legislación.

(\*\*) La presión mínima de prueba será 1,1 bar o 1,4 bar, en función del fondo de escala del equipo de medida utilizado. Para manómetros tipo Bourdon con fondo de escala 1,6 bar la presión de prueba mínima será 1,1 bar y para manómetros digitales con fondo de escala 2 bar la presión de prueba mínima será de 1,3 bar.

Se definirán en cada momento los tramos a probar, programando con antelación el comienzo de la prueba con objeto de avisar a los representantes de la Administración para que presencien la misma, si así lo requieren.

El tramo a probar se presurizará hasta el valor requerido en condiciones controladas.

El valor de presión se verificará utilizando un manómetro de, como mínimo clase 0'6, con un rango máximo de medición de 1,5 veces la presión de prueba.

Para tener en cuenta las variaciones de temperatura que pueden afectar a la presión de prueba, ésta puede medirse mediante un instrumento con una escala mínima de lectura de 1bar.

Los instrumentos de medida cumplirán las normas o especificaciones apropiadas, y dispondrán de certificados de calibración actualizados. Los manómetros cumplirán las Normas EN 837-1, EN 837-2 Y EN 837-3, donde sean de aplicación. El equipo de prueba utilizado, resistirá la presión de prueba correspondiente.

Se pondrá especial atención para no exceder en los tramos a probar, el valor de presión para la prueba. En la prueba deberán tomarse las medidas que procedan para evitar riesgos potenciales para las personas y el medio ambiente.

Siempre que sea posible es conveniente que la tubería este enterrada, no obstante, si ésta estuviera descubierta, se mantendría su seguridad de forma adecuada. En el

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
 local y provincial  
 DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

https://sede.malaga.es/marbella

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET



momento de aumentar la presión, ninguna persona no autorizada entrará en la zona de prueba de cualquier parte descubierta del tramo a probar, u obstaculizará ésta.

Si es necesario, se colocarán carteles de señalización. Las pruebas de presión no se realizarán contra válvulas cerradas.

Durante las pruebas se impedirá el movimiento de las tuberías que no tengan resistencia axial suficiente, por el propio diseño o utilizando medios externos.

Si las pruebas de presión han sido completadas con un resultado satisfactorio, es conveniente poner en servicio el tramo probado lo antes posible. Si transcurre un período de tiempo entre las pruebas y la puesta en servicio, es conveniente mantener presurizado el tramo probado. Antes de la puesta en servicio se controlará la presión para asegurarse de que no se ha deteriorado la canalización.

Una vez finalizadas las pruebas, se procederá al levantado del acta correspondiente en el que se recogerá los resultados de las mismas.

Si el resultado de la prueba no fuera satisfactorio el Contratista deberá realizar las operaciones de reparación que sean necesarias para subsanar los defectos, siendo a su cargo todos los trabajos que se ocasionen, si las causas del defecto son imputables a mala instalación o manipulación de los materiales integrantes de la canalización.

Las pruebas a realizar son distintas según el tipo de instalación de que se trate. En cualquier caso serán sometidas a las pruebas establecidas en la norma UNE - 60311.

### 3.7.2. - Prueba de Resistencia-Estanchidad en MOP < 0,1 bar:

Se someterá el tramo a verificación mediante aire, a una presión efectiva de mínima de 1 bar, durante por los menos **1 hora**. Si esto no se pudiese realizar se comprobarán a presión de suministro cada una de las soldaduras con agua jabonosa, u otro sistema adecuado.

Las juntas de unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, se verificarán su estanqueidad, a presión de servicio, mediante agua jabonosa u otro método apropiado.

### 3.7.3.- Prueba de Resistencia-Estanchidad en MOP 0,4 bar:

Se someterá el tramo a verificación mediante aire, a una presión efectiva de mínima de 1,1 bar, durante por los menos 1 hora desde el momento en que se establezca la presión y siempre que la estanqueidad de las juntas pueda ser verificada con agua jabonosa u otro método adecuado. Si esto no se pudiese realizar se prolongará la prueba un mínimo de **seis horas**.

Las juntas de unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, se verificarán su estanqueidad, a presión de servicio, mediante agua jabonosa u otro método

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



apropiado.

### 3.7.4.- Prueba de Resistencia-Estanchidad en MOP 5 bar:

Se someterá el tramo a verificación mediante aire, a una presión mínima efectiva de 7,1bar, durante por los menos 1 hora desde el momento en que se estabilice la presión y siempre que la estanqueidad de las juntas pueda ser verificada con agua jabonosa u otro método adecuado. Si esto no se pudiese realizar se prolongará la prueba un mínimo de **seis horas**.

Las juntas de unión entre el tramo ensayado y la canalización en servicio, se verificará su estanqueidad, a presión de servicio, mediante agua jabonosa u otro método apropiado.

### 3.7.5.- Purgado y puesta en gas:

Finalizada la instalación se realizará el purgado y la puesta en servicio de las acometidas. El llenado de gas de la tubería se hará de tal manera que se evite la formación de mezcla aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad, para ello se introducirá el gas a la velocidad adecuada que evite este riesgo en la zona de contacto de los dos fluidos o se separaran con un colchón de gas inerte, tal y como se especifica en la correspondiente Norma Técnica del Grupo Gas Natural y norma UNE – 60311

La operación de purgado de tramos de red deberá realizarse siempre a través de tubo metálico cuya boca de salida será de acero de al menos 300 mm de longitud, y se realizará lo más alejado posible del punto de entrada de gas, evacuando a zona segura. Esta evacuación se realizará a un mínimo de 2,5 metros sobre el nivel del suelo vigilando que no se realice sobre elementos que puedan provocar su inflamación, tales como: farolas, semáforos, etc., alejándose de ventanas o cualquier abertura de fachada, así como de cualquier otro lugar donde se pueda acumular el gas liberado

## 4.- CÁLCULOS Y DIMENSIONADO

### 4.1.- Cálculo de Espesores

Los espesores se han calculado de acuerdo con lo indicado en Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias y Norma UNE-EN 12007-2.

Los valores obtenidos para cada diámetro en función de la presión máxima de servicio (p.m.s.), la calidad del material considerado y la categoría del emplazamiento (4ª) son las siguientes, expresadas en mm: (UNE- EN 1555)

12

GAS NATURAL ANDALUCIA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



Material	Diámetros (mm)	SDR-11 Espesor (mm)	SDR-17.6 Espesor (mm)
P.E.	200	18,2	11,4
P.E.	160	14,6	9,1
P.E.	110	10,0	6,3
P.E.	90	8,2	5,2
P.E.	63	5,8	3,6
P.E.	40	3,7	3,7
P.E.	32	3,0	2,3

#### 4.2.- Consumos

Los datos referentes a consumos unitarios podrán determinarse en función de las condiciones climáticas de la zona y de las características de la edificación.

#### 4.3.- Dimensionado de Red

El dimensionado de la red se realizará de tal modo que sea capaz de atender a los consumos de la zona.

En el proceso de cálculo, se ha utilizado la fórmula de Renuard simplificada para presiones máximas de suministro hasta 0,4 bar (4.000 mm c.a.) :

$$\phi_{\text{Teórico}} = \frac{232.000 \times S \times L \times Q_s^{(1,82 \times 0,207)}}{\Delta P}$$

donde:

S = densidad relativa del gas.  
L = longitud (m).  
Q<sub>s</sub> = caudal (m<sup>3</sup>/h).  
ΔP = pérdida de carga admisible.

En el proceso de cálculo, se ha utilizado la fórmula cuadrática de Renuard para presiones máximas de suministro superiores a 0,4 bar :

$$P_a^2 - P_b^2 = 48.6 \times d_s^5 \times L_E \times Q^{1,82} / D^{4,82}$$

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



Donde:

$P_a$  = presión relativa en el origen (mm.c.d.a.)  
 $P_b$  = presión relativa en el extremo (mm.c.d.a.)  
 $d_s$  = densidad relativa del gas  
 $L_E$  = Longitud equivalente expresada en m.  
 $Q$  = Caudal ( $m^3/h$ )  
 $D$  = Diámetro de la conducción (mm)

#### 4.4.- Velocidades de diseño

A efectos de diseño se ha considerado que la velocidad media en la red de distribución principal, sea aproximadamente de 10 m/s, y la que en cualquier punto de las conducciones sea inferior a 20 m/s.

La velocidad del gas dentro de la conducción la calcularemos aplicando la siguiente fórmula:

$$V = 354 * Q * P_{abs}^{-1} * D^{-2}$$

Donde:

$V$  = velocidad del gas (m/seg)  
 $Q$  = caudal del gas ( $m^3/h$ )  
 $P_{abs}$  = presión absoluta del gas al final del tramo =  $P(bar) + 1.01325$

#### 4.5.- Resultados Obtenidos

En el plano adjunto se ha reflejado el diseño más adecuado de la red.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



## 5.- SEGURIDAD Y NORMAS DE APLICACIÓN

### 5.1.- Normas y Códigos de Aplicación

Los códigos y normas consideradas para la realización del proyecto han sido básicamente los que se relacionan a continuación, sin carácter exhaustivo:

Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de los Hidrocarburos.

Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

En lo que no se oponga al R.D. 919/2006 será de aplicación: Reglamento del Servicio Público de Gases Combustibles e Instrucciones Técnicas Complementarias correspondientes y el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e Instrucciones Técnicas Complementarias correspondientes

Aplicación de: R.D. 105/2008 de 1 de febrero. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Reglamentos de equipos a presión (R.D. 2060/2008 de 12 diciembre)

UNE 60.002. Clasificación de los Gases Combustibles en Familias según el Índice de Wobbe.

UNE 60.302. Canalizaciones para Combustibles Gaseosos Emplazamiento.

UNE 60.305. Canalizaciones de acero para Combustibles Gaseosos. Zonas de seguridad y coeficientes de cálculo, según el emplazamiento.

UNE-EN 1.555. Sistema de canalización en materiales plásticos para suministro de combustibles gaseosos. Polietileno ( PE )

UNE 60.708. Llaves metálicas de obturador esférico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos a presión hasta 5 bar.

ANSI B-16.8 y B-16.5. Accesorios y materiales para tuberías.

15

GAS NATURAL ANDALUCÍA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



ANSI B-31.8. Sistemas de transporte y distribución de gas por tuberías.

EHE-08. Instrucción de Hormigón estructural.

Reglamento Electrónico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias correspondientes.

Ley 7/2007 de 9 de julio, BOJA nº 143/20-07-2007, Instrumentos de Prevención y Control Ambiental

Decreto 60/2010, de 16 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio

Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Estepona.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrollan.

Real Decreto 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Otras normas específicas sobre seguridad e higiene particulares para trabajos a realizar o requerida por cada Organismo afectado.

Normativa Técnica del Grupo Gas Natural.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

**PLANOS:**

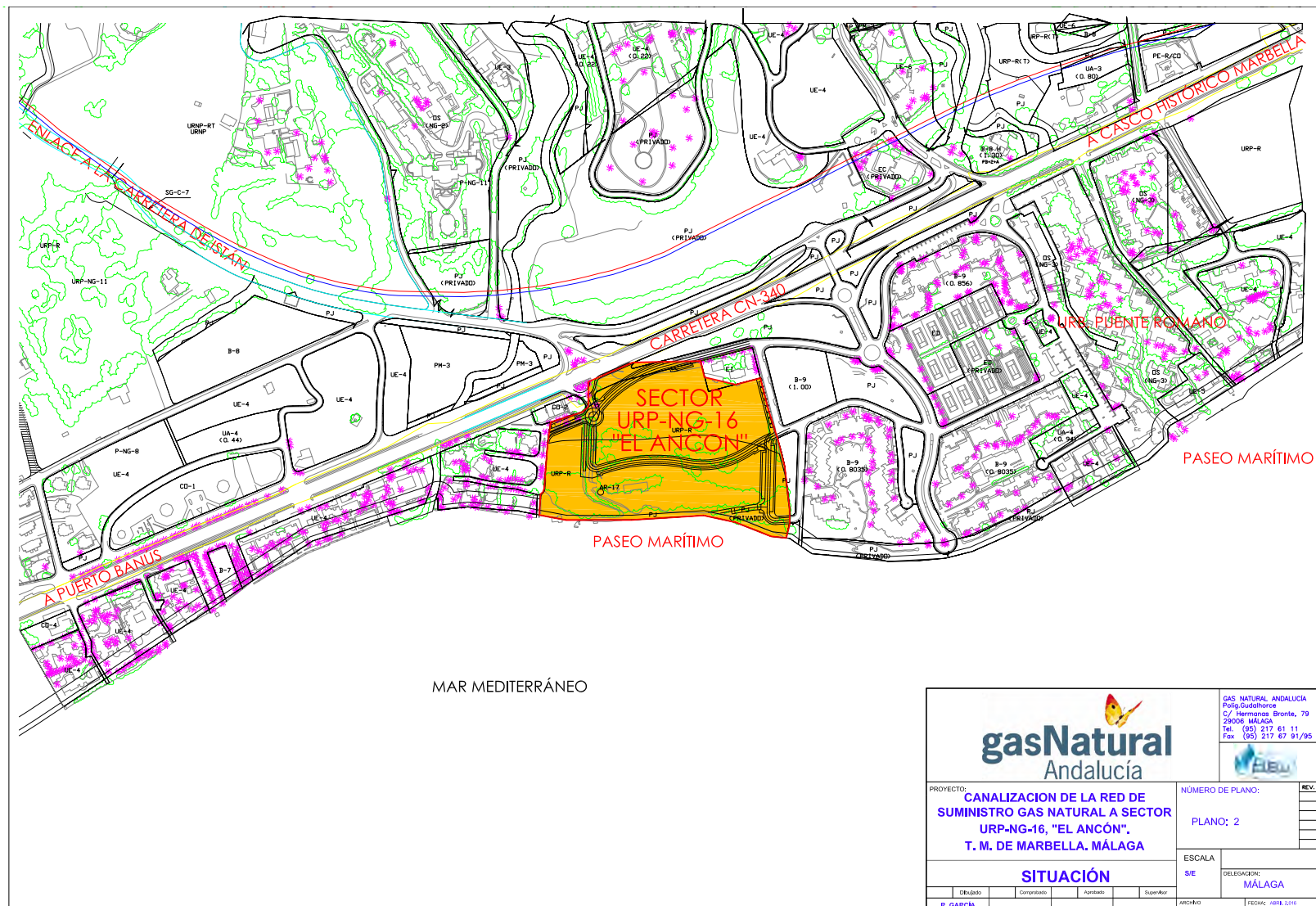
**Plano diseño de red**

**Esquemas de instalación**

**Zanjas tipo obra.**

<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a-35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob...>



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

REGAGE22e00012376497

---

CSV

**GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

NIF/CIF

\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>


 RED EXISTENTE  
 RED PROYECTADA  
 VALVULA  
 ACOMETIDA  
 LIMITE DEL SECTOR



PROYECTO: **CANALIZACIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO GAS NATURAL A SECTOR URP-NG-16, "EL ANCÓN".**  
**T. M. DE MARBELLA. MÁLAGA**

## TRAZADO

MÁLAGA				
Estado	Comprobado	Aprobado	Superior	

GAS NATURAL ANDALU  
Políg. Guadalupe  
C/ Hermanos Bronte,  
29006 MÁLAGA  
Tel. (95) 217 61 11  
Fax: (95) 217 67 9

 Etia sl

NÚMERO DE PLANOS	
------------------	--

OR	PLANO: 2
----	----------

ESCALA	MOJA 1 DE 2
--------	-------------

ESGARD	HOUDT DE
1 : 500	DELEGATION

		MÁLAGA
--	--	--------

ABO: B	FEOM: EN
--------	----------

<https://sede.malaga.es/marbella>



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA



## PLANOS DE SECCIONES TIPO PARA REDES Y ACOMETIDAS

### TIPOS GENERALES DE PROTECCIONES

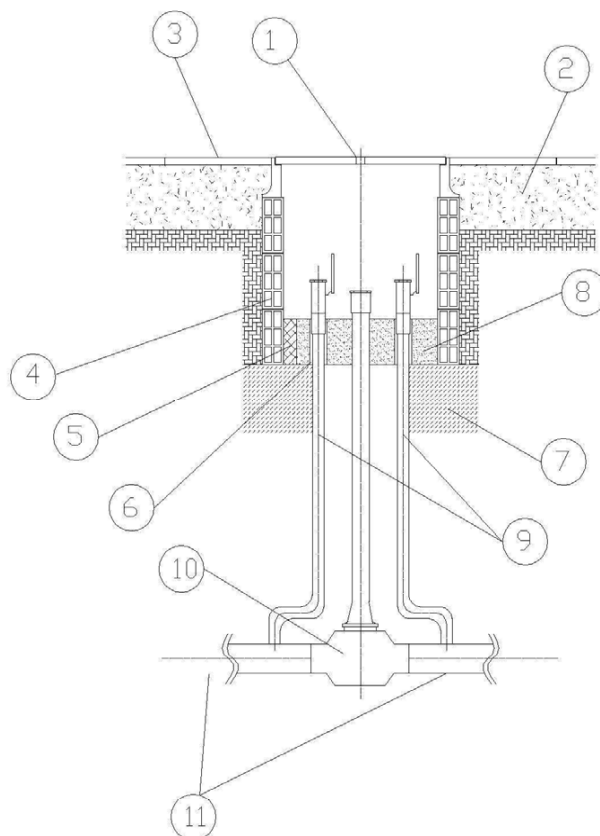
18

GAS NATURAL ANDALUCIA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

### VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO CON VENTEOS INSTALACIÓN EN ARQUETA



- 1 CONJUNTO TAPA-MARCO Ø 600
- 2 SUB-BASE DE HORMIGÓN
- 3 REPOSICIÓN DE SUELO ORIGINAL
- 4 ARQUETA DE FÁBRICA ENLUCIDA EN EL INTERIOR
- 5 DRENAJE
- 6 PASAMUROS DE PVC
- 7 RELLENO DE ARENA DE RÍO
- 8 BASE DE HORMIGÓN fck=175kg/cm2 CON PENDIENTE AL DRENAJE
- 9 PURGAS DN 1"
- 10 VÁLVULA DE BOLA EXTREMOS EN PE
- 11 TUBERÍA DE PE



ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

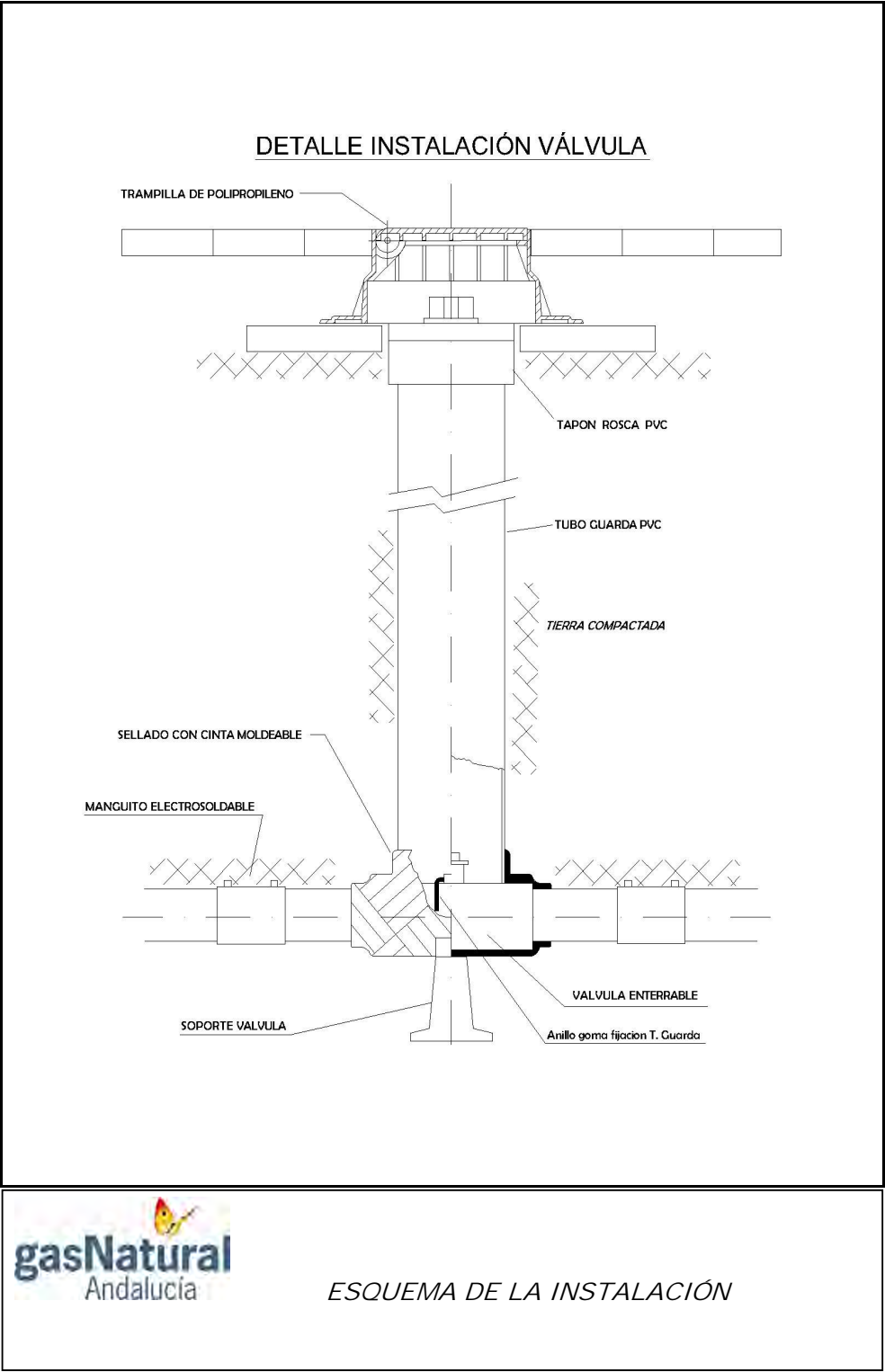
NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Código seguro de Verificación : GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7 | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



## PLANOS DE SECCIONES TIPO PARA REDES Y ACOMETIDAS

### TIPOS GENERALES DE PROTECCIONES

18

GAS NATURAL ANDALUCÍA S.A.  
Polígono Industrial Guadalhorce  
Hermanas Bronte, 79  
29004 MÁLAGA  
Tel.: 952 176571  
Fax.: 952 176791/95

<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7</b>	<b>08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>REGAGE22e00012376497</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

## Dimensiones de las zanjas

### Anchura, profundidad y configuración de las zanjas

La anchura y profundidad total de la zanja dependerá del tipo de servicio o servicios que se vayan a instalar en la misma (gas y/o electricidad) y de la ubicación de dicha zanja. Las dimensiones y configuración para cada una de las tres casuísticas posibles:

- Zanjas para instalación exclusiva de canalizaciones de gas.
- Zanjas para instalación exclusiva de canalizaciones de electricidad.
- Zanjas para instalación conjunta de gas y electricidad.

se reflejan en los apartados siguientes:

#### Zanjas para instalación exclusiva de canalizaciones de gas

La anchura total de la zanja, independientemente de su trazado, será función del diámetro normalizado de los tubos (DN), del tipo de zanja a realizar (Normal o Reducida) y de la forma de ejecutar la misma ("con Máquina" o "a Mano"). Para cada DN de tubo de PE, tipo de zanja y método de ejecución; la anchura será la reflejada en el cuadro siguiente:

TABLA 1

Anchura Zanja Normal (a)	DN TUBO						
	63	90	110	160	200	250	315
200	1	1 1					
300	2	2 2		1	1		
400	3	3 3		2-3	2-3	1	1
600						2-3	2-3
Anchura Zanja Reducida general (a)	DN TUBO						
	63	90	110	160	200	250	315
	150	1	1 1				
	200			1			
250					1		

1: Apertura de zanja a **máquina**; solución preferente para cada Ø de tubo cuando se tengan garantías de no producir afecciones a otros servicios existentes tras aplicación de las medidas del apartado 6.1. del presente procedimiento.

2: Apertura de zanja a **máquina**; alternativa cuando haya problemas en la detección y ubicación de los diferentes servicios enterrados existentes

3: Apertura de zanja a **mano**, sólo cuando sea imprescindible

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

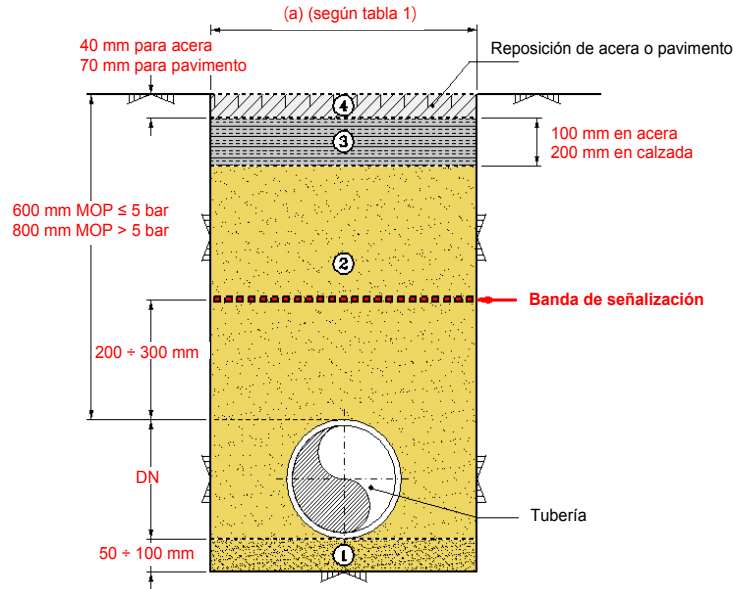
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Dimensiones de las zanjas

### Zanja tipo para gas en zona urbana.



Capa de arena seleccionada  
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra.)



Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.  
- El grado de compactación será el que indique la normativa local vigente, en ausencia de ésta se conseguirá un grado de compactación equivalente al 90% del Proctor modificado.  
- El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo **permitan** las autoridades competentes.  
- Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido



Subbase de Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm².  
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original



Reposición de acera o pavimento.  
Se repondrán dejando la capa en las condiciones de su estado original

#### NOTAS:

Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la normativa local vigente o lo indicado por la autoridad local competente.

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

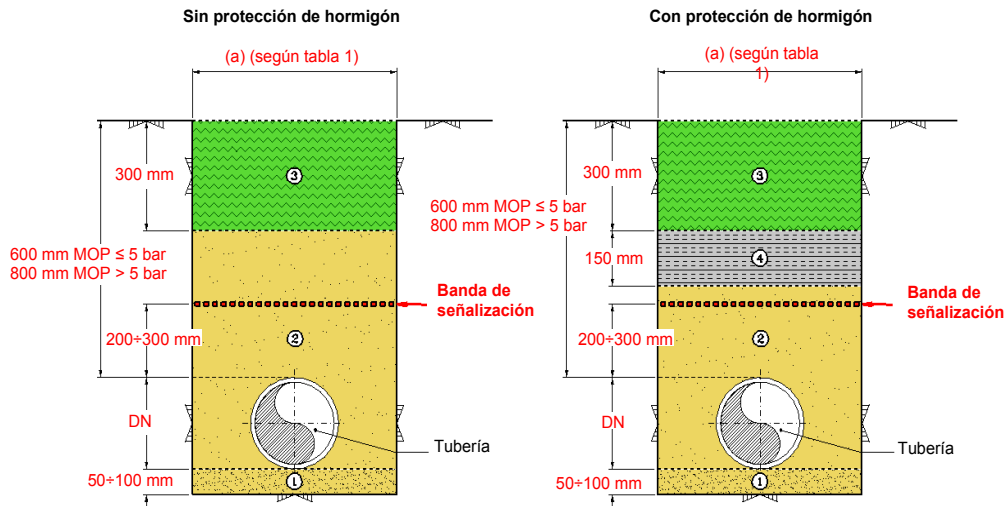
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Dimensiones de las zanjas

### Zanjas tipo para gas en zona rural/ajardinada



- 1** Capa de arena seleccionada  
(en caso necesario y previa autorización del gestor de obra)
- 2** Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería.  
El relleno se compactará: en zonas de paso de vehículos al 90% Proctor modificado, en zonas de paso de peatones o ajardinada al 80% del Proctor modificado y en el resto, se restituirá a la situación original.  
El material de relleno podrá ser de aporte cuando así lo permitan las autoridades competentes.
- 3** Tierra original del terreno
- 4** Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm<sup>2</sup>.  
Se usará exclusivamente para zonas de paso de vehículos de gran tonelaje o susceptibles de tener obras de excavación en las inmediaciones.

NOTA: Estas cotas serán las mínimas establecidas, atendiéndose siempre a la Normativa Local o a lo indicado por la Autoridad Competente.

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

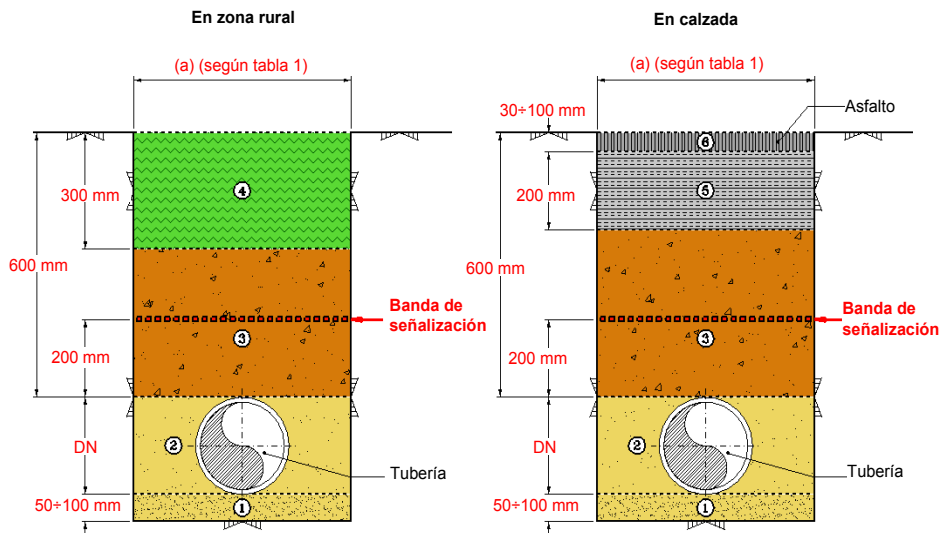
FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Dimensiones de las zanjas

### Zanjas tipo para gas con excavación reducida general.

(Ver PE-00084.GN-DG )



- 1 Capa de arena seleccionada (en caso necesario y previa autorización del gestor de obra)
- 2 Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero de relleno fluido.
- 3 Tierras procedentes de la excavación o mortero de relleno fluido
- 4 Tierra original del terreno
- 5 Subbase de Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm<sup>2</sup>
- 6 Asfalto

NOTA: La solución de la excavación por zanja reducida será adoptada previa aplicación de los criterios definidos en la parte 1 de la presente norma (PE.02188.ES-PT.01, anterior NT-131-E, parte 2).

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

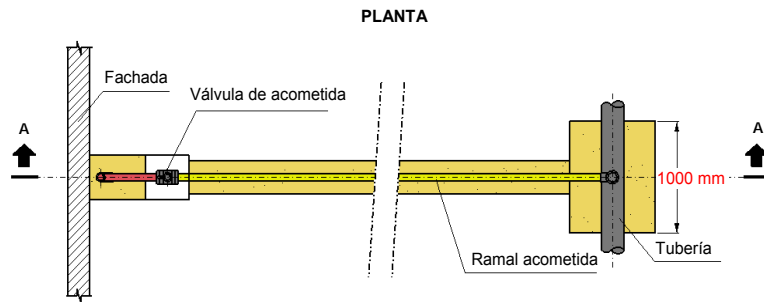
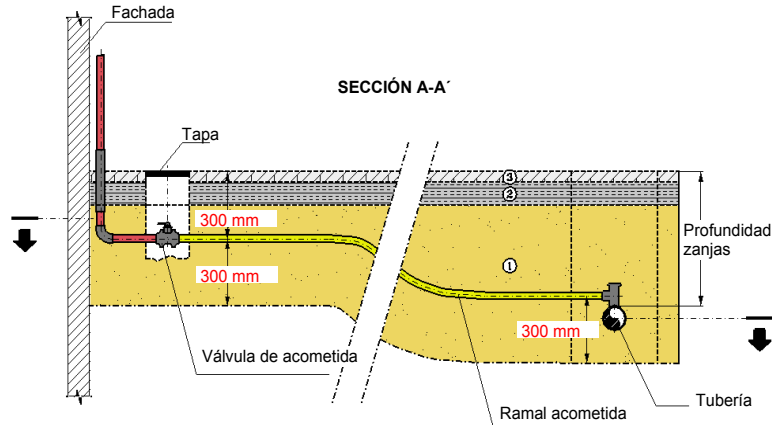
FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Dimensiones de las zanjas

### Excavaciones tipo para acometidas de gas

#### ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO POR FACHADA



- ① Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 200 mm, el relleno se realizará con mortero.
- ② Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm²
- ③ Reposición de acera o pavimento

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

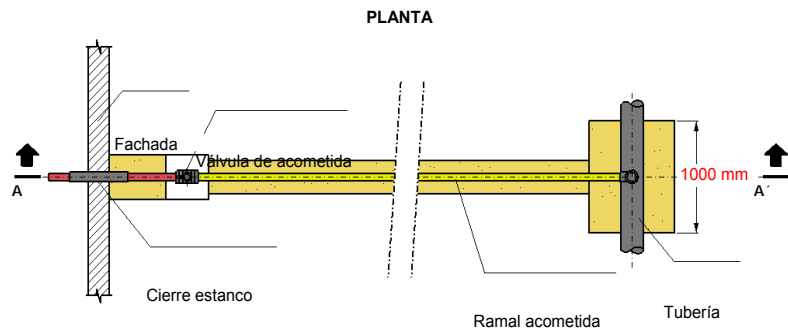
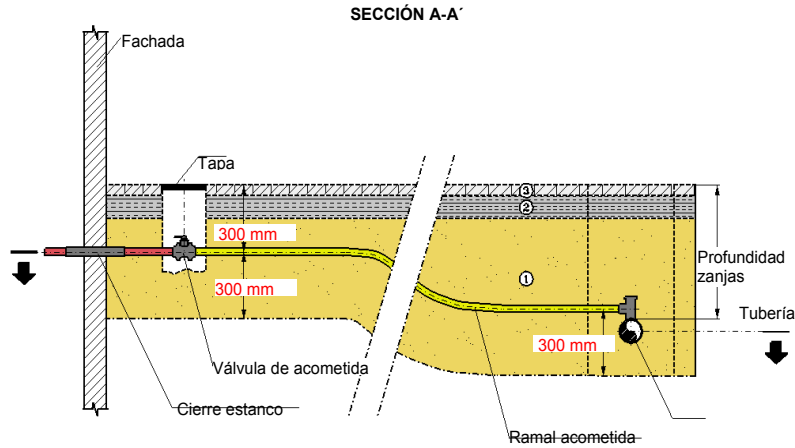
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Dimensiones de las zanjas

### ZANJA TIPO PARA ACOMETIDAS CON TALLO PASAMUROS



- ① Arena de río o similar, o procedente de excavación, sin materiales que puedan dañar la tubería. Cuando el ancho de zanja sea de 200, el relleno se realizará con mortero.
- ② Hormigón, mínimo de fck = 150 kg/cm²
- ③ Reposición de acera o pavimento

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

PROTECCIONES

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

**Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.**

En la tabla 1 se indica para cada material el tipo de afecciones a las que puede proteger de una forma adecuada.

Su uso preferente se determinará en función de sus características y del tipo de afección.

**Tabla 1**

Suministros de los cuales las conducciones de gas deben protegerse	Tipo de afección	Materiales de protección				
		Polímero NR	Ladrillo macizo	Fibroce-mento	PVC	NBR
Redes de Agua Presurizada	Mecánica	SI (*)	SI	SI	NO	NO
Cables eléctricos (Alumbrado público, compañía eléctrica, etc.)	Térmica y Eléctrica	SI	SI (*)	SI	NO	NO
Telecomunicaciones	Eléctrica	SI	SI (*)	SI	SI (*)	SI
Tuberías de hormigón, Servicios hormigonados y arquetas de ladrillo	Mecánica (Rozamiento)	NO	NO	NO	SI (*)	SI (*)
Conducciones de aguas residuales y desagües	Química	NO	NO	NO	SI (*)	NO

\* Uso frecuente

**Distancias mínimas de separación en cruces y paralelismos entre redes, acometidas y acometidas interiores enterradas de gas y otros servicios**

	MOP ≤ 5 bar		MOP > 5 bar	
	Paralelismos	Cruces	Paralelismos	Cruces
Redes gas con Redes de otros servicios	20 (*)	20(*)	40	20
Redes gas con Acometidas de otros servicios			40	30
Acometidas gas con Redes de otros servicios	30	30		
Acometidas con Acometidas				

**Nota:** Las partes enterradas de las IR, se protegerán con el mismo criterio que las acometidas.

(\*) En el ámbito territorial de Cataluña la distancia de las redes de gas con acometidas de otros servicios será de 30 cm, de acuerdo con la legislación autonómica.

gasNatural  
fenosa

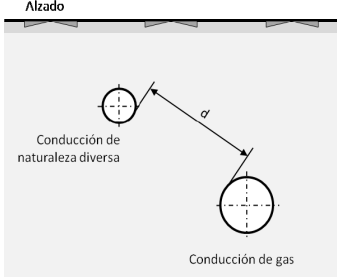
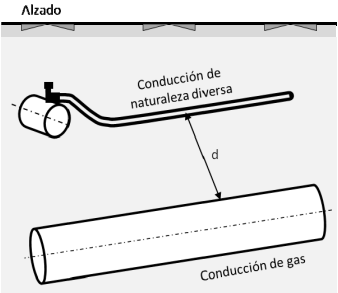
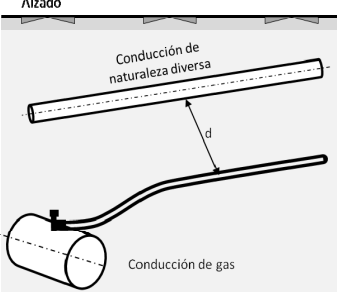
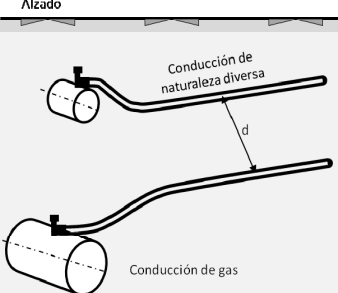
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida	Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

### Croquis de paralelismo con conducción de naturaleza diversa:

Redes de gas con Redes de otros servicios	Redes de gas con Acometidas de otros servicios
	
Acometidas de gas con Redes de otros servicios	Acometidas de gas con Acometidas de otros servicios
	
NOTA: En caso de no poder respetarse las distancias mínimas indicadas para cada país en las adendas 1 a 6, se realizará una protección adecuada, según Apdo. 6.2. de esta norma.	

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

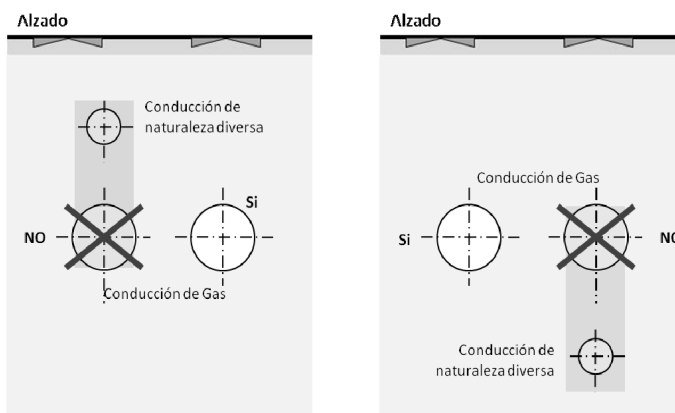
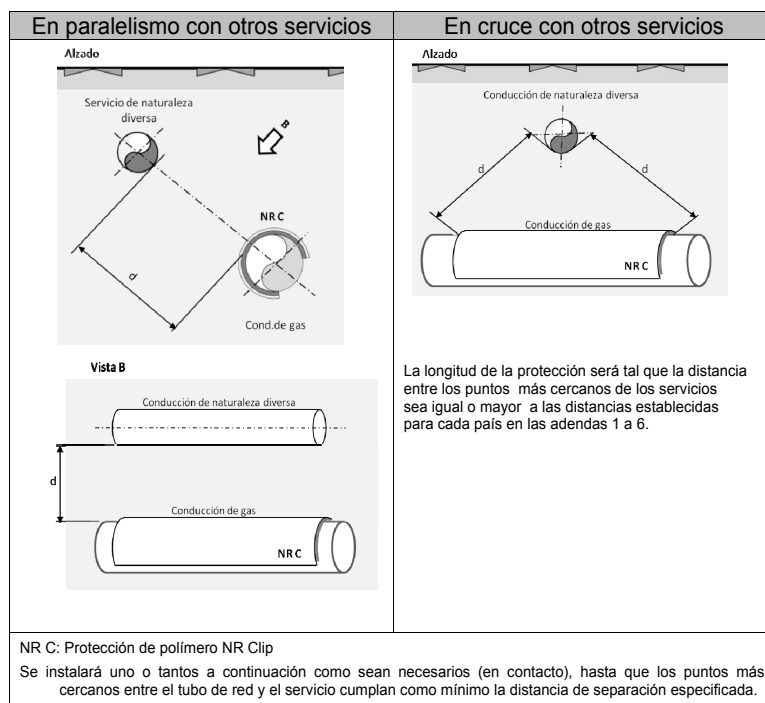
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

### Croquis de aplicación Polímero NR Clip:



gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

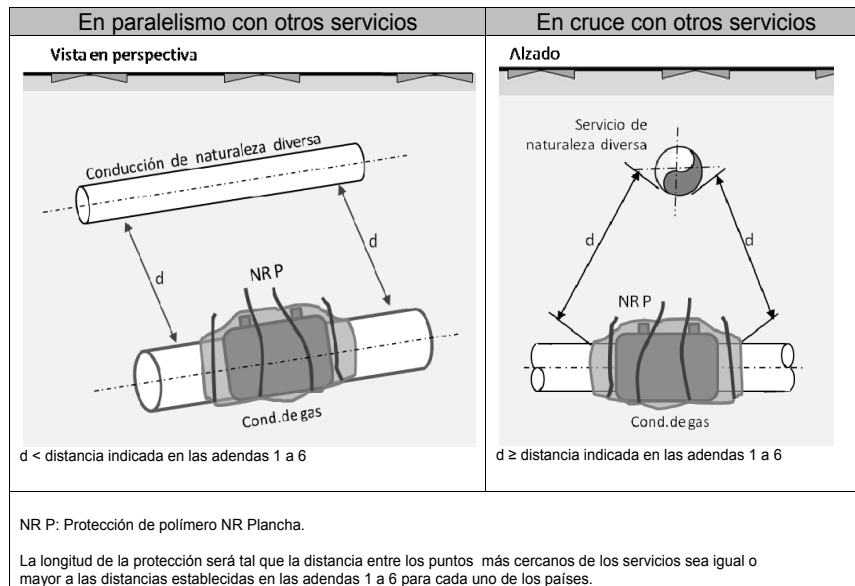
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

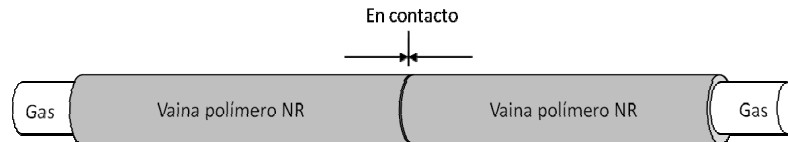
17/06/2022 15:39:40 CET

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

### Croquis de aplicación Polímero NR Plancha



### Croquis de aplicación Polímero NR Vaina:



gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

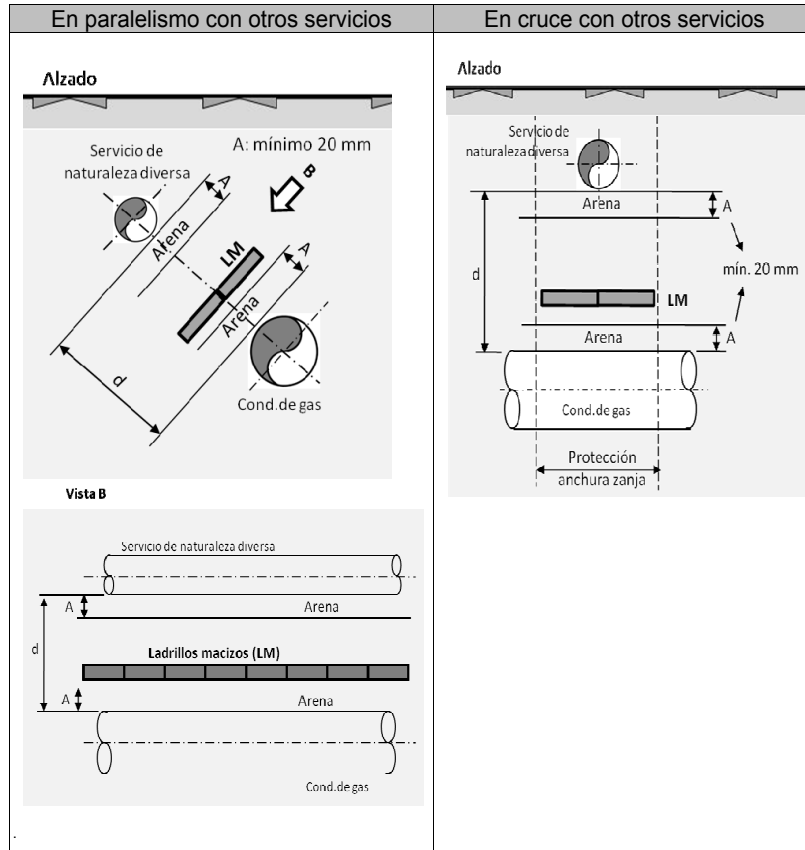
**Croquis de aplicación polímero NR Vaina en Acometidas:**



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

Croquis de aplicación de protección con 'UXfj'cg'a UYncg:



gasNatural  
fenosa

Propiedad de Gas Natural Fenosa. Prohibida su reproducción

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

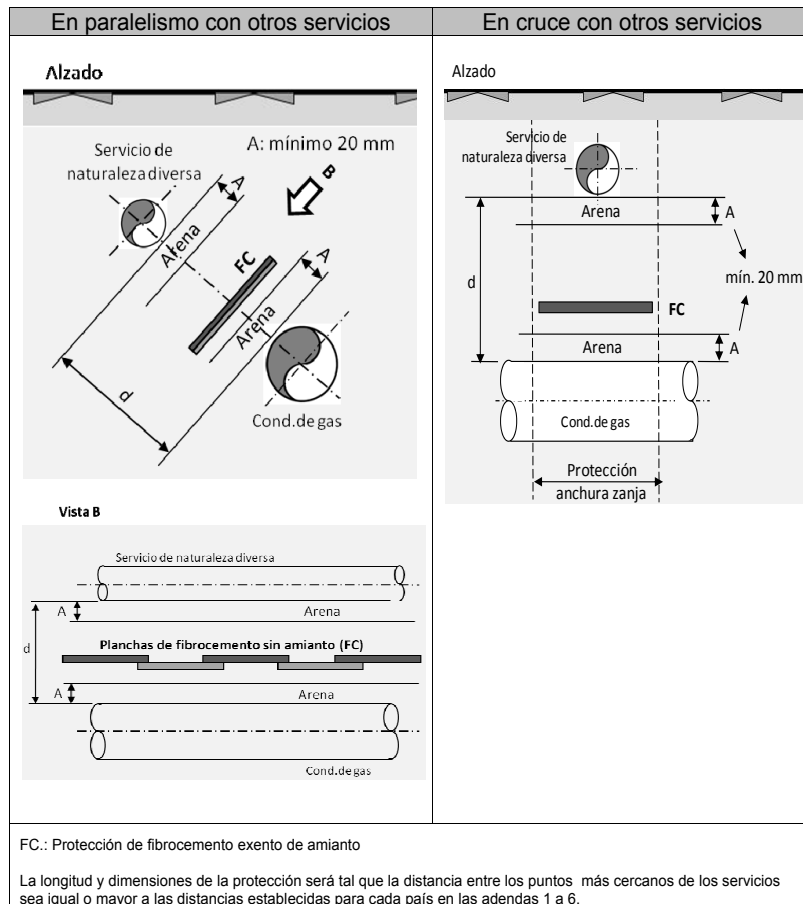
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

### Croquis de aplicación de protección con Placas de Fibrocemento:



gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

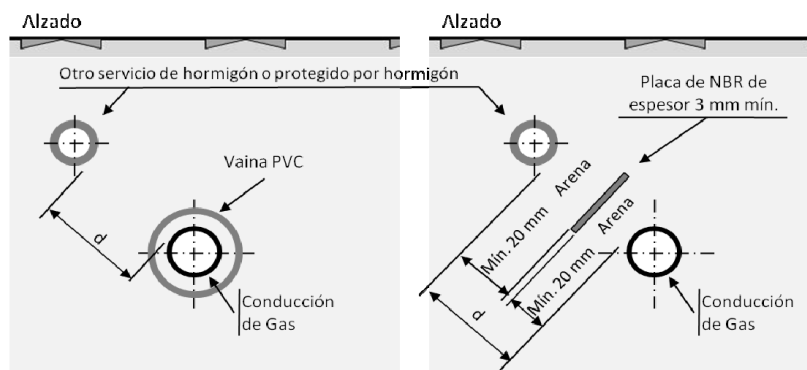
\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## Procedimiento de protección entre redes y acometidas de gas y otros servicios enterrados.

### Protecciones con vainas o medias cañas de PVC o placas de caucho nitrilo NBR.



### Croquis de aplicación Puntos de protección especial con polímero NR

En paralelismo	En cruce
<p>Diagrama que muestra la protección en paralelismo entre una conducción de gas y una conducción de agua. Se indica una distancia 'd' entre las tuberías y una longitud de protección de 0,50 m.</p>	<p>Diagrama que muestra la protección en cruce entre una conducción de gas y una conducción de agua. Se indica una distancia 'd' entre las tuberías y una longitud de protección de 0,50 m.</p>
<p>Diagrama que muestra la protección en paralelismo entre una conducción de gas y una conducción eléctrica. Se indica una distancia 'd' entre las tuberías y una longitud de protección de 0,50 m.</p>	<p>Diagrama que muestra la protección en cruce entre una conducción de gas y una conducción eléctrica. Se indica una distancia 'd' entre las tuberías y una longitud de protección de 0,50 m.</p>
<p>NR C: Protección de polímero NR.</p> <p>Se protegerá la tubería de gas, siempre que no se cumpla la distancia "d" de 50 cm. entre las generatrices más próximas de los dos servicios.</p> <p>La longitud de la protección será como mínimo de 50 cm. medida a partir del final de la unión o empalme eléctrico.</p>	

gasNatural  
fenosa

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DÍAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

## ANEJO N°11: RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Según informe de la Delegación de Limpieza del Ayuntamiento de Marbella, sobre la dotación y ubicación de contenedores soterrados para la instalación de islas ecológicas, se especifica lo siguiente:

- El modelo de contenedor soterrado es de doble gancho, y el conjunto del equipo está compuesto de tres elementos: 1-Arqueta prefabricada de hormigón, 2-Plataforma de seguridad y 3- Cuerpo de contenedor con buzón.
- Según el número de viviendas y los equipamientos, se considera suficiente con un solo punto de isla, que se ubica en la Calle C1, contemplándose un ratio de unos 100 a 150 metros máximo, con una capacidad de orgánica, cartón y envases de 5 m3 y de 3 m3 de cristal por su peso y densidad.

En cualquier caso, antes de la instalación de la isla, se deberá poner en conocimiento de dicha Delegación.

Se adjuntan a continuación las especificaciones técnicas de los contenedores soterrados, facilitadas por la Delegación de Limpieza del Ayuntamiento.



Anejos – Tomo 2.

87

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



## CONTENEDOR SOTERRADO UL 3/4/5 m<sup>3</sup>. MOD:DOBLE GANCHO

### EQUIPO CONTENEDOR SOTERRADO, DOBLE GANCHO

#### DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.-

Construido bajo Norma UNE-EN 13071: 2008 de aplicación a los contenedores fijos de residuos con capacidad hasta 5000 l 3000l para vidrio, elevados por la parte superior y vaciados por la parte inferior.

El conjunto del equipo está compuesto de tres elementos: 1) Arqueta prefabricada de hormigón, 2) Plataforma de seguridad 3) Cuerpo de contenedor con buzón, siendo estos tres elementos independientes entre sí.

#### 1.- ARQUETA DE HORMIGÓN.-

##### Características técnicas.

Construida en una sola pieza con hormigón armada HA-35 con amarres para su transporte fundidos en su interior.

Normas aplicadas para su fabricación: UNE 83-313-90; UNE 83-301-91; UNE 83-303-84; UNE 83-304-84.

Resistencia: 35N/mm.

Armadura con mallazo acero B500S.

Retícula de la armadura 12x12 espesor de Ø12mm.

Arqueta interior central para bomba achique.

Dimensiones principales 2000x2000x2200mm para UL-3 y UL-4 , 2000x2000x2620 para UL-5.

Paredes de 12cm, de espesor.

Peso de la arqueta: 5.500kg para UL-3 y 6.500Kg para UL-5

#### 2.-PLATAFORMA DE SEGURIDAD

##### Descripción.-

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE22e00012376497

CSV

GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

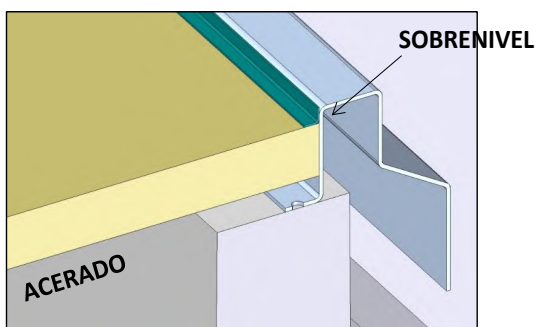
17/06/2022 15:39:40 CET



Su función principal según la Norma UNE-EN 13071/2 en su apartado 4.3.1 es la de asegurar y evitar caídas al interior de la arqueta al extraer el cuerpo de contenedor para su vaciado, evitando así la peligrosidad de dejar abierto el hueco de la arqueta. Esta plataforma cubre el 100% de la superficie de la boca de la arqueta, se eleva al extraer el cuerpo contenedor por la acción de cuatro contrapesos de 80 kgs. cada uno que deslizan por la propia estructura.

A su vez esta plataforma por la forma de embudo del marco superior sirve para auto centrar el conjunto contenedor.

Tiene incorporado un marco de acabado para remate y encuentro del solado de la obra civil con un sobre nivel en el propio cerco de +15mm, para proteger la entrada de agua en el sistema.



El registro de acceso al interior de la arqueta para la revisión y/o mantenimiento se realiza a través del suelo de la propia plataforma de seguridad, que se extrae en una sola pieza, quedando el hueco completamente visible.

Estructura montada y armada en un conjunto de forma independiente de la arqueta de hormigón.

Construcción en chapa blanca galvanizada, conformada, atornillada, sin soldaduras.

### 3.- CUERPO CONTENEDOR.-

#### Descripción.-

El cuerpo de contenedor está compuesto por el buzón, suelo, y caja de contenedor. El sistema de suspensión y vaciado es a través del doble gancho, con sistema de apertura

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		

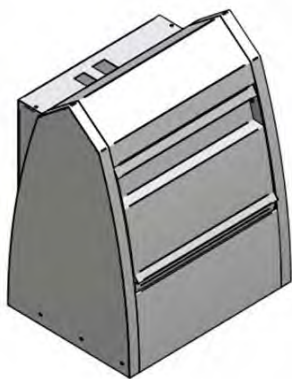


de compuertas mediante barras directas a las compuertas, exenta de cables, poleas, cadenas, bielas, etc. sin cajones ni obstáculos interiores. El conjunto es modular y susceptible de sustitución de piezas en futuras reparaciones.

**Buzón.-**

Construido en chapa de acero de 3mm de espesor en acero inoxidable AISI-304 y anchura 800 mm (1000 mm para papel/cartón), tratamiento de cataforesis y posterior pintado con secado al horno.

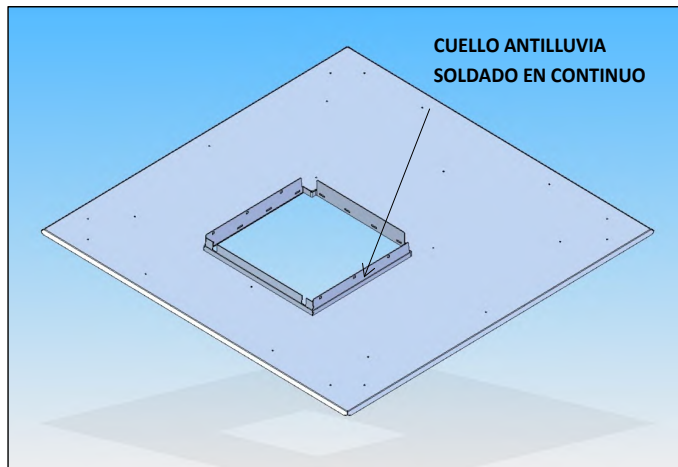
La apertura del buzón se dispondrá de un cajón fabricado en acero inoxidable AISI-316 que incorpora amortiguadores STABILUS, que facilitan el cierre automático, letreros de residuos y anagramas del ayuntamiento fabricados mediante calados con máquinas laser ausentes de serigrafías.



**Suelo- Tapa.-**

Directamente en chapa antideslizante de 3/5mm, construida en una sola pieza, galvanizada en caliente, con cuello anti-lluvia de 20 mm soldada en continuo.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7	08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
REGAGE22e00012376497	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original
		
GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7		



Toda la plataforma tiene una pestaña de asiento sobre el cerco de apoyo de 50 mm, con una junta de neopreno para el aseguramiento de la estanqueidad.

#### Caja Contenedor.-

Construido en paneles metálicos de chapa galvanizada reforzada con pliegues en V unidos por los extremos a través de esquineras que refuerzan el conjunto.

En la parte inferior de los paneles esta reforzado perimetralmente por un cerco bastidor para sujeción de las bisagras de las compuertas o trampillas, todo ello galvanizado en caliente.

Las trampillas o compuertas están construidas en acero de 3mm mediante soldadura continua, galvanizadas en caliente y con un volumen de capacidad de 90 litros cada una, con cerco de compuerta en acero de 4 mm. Su apertura se realiza sin mecanismos auxiliares, directamente por barras fijas a cada una de las compuertas.

Carga y transporte de isla ecológica a destino, previamente apilado, medio s/camión, con medios mecánicos y colocación mediante camión grúa en punto exacto de localización. Medido la unidad ejecutada.

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**REGAGE22e00012376497**

CSV

**GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**08/04/2022 12:18:55 Horario peninsular**

Validez del documento

**Original**



GEISER-73bd-35e8-8a35-4694-98a2-13e6-8064-01b7



Hacienda electrónica  
local y provincial  
DIPUTACIÓN DE MÁLAGA

FIRMANTE

ANTONIO DIAZ ARROYO (TITULAR)

CÓDIGO CSV

**ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1**

URL DE VALIDACIÓN

<https://sede.malaga.es/marbella>

NIF/CIF

\*\*\*\*065\*\*

FECHA Y HORA

17/06/2022 15:39:40 CET

**CÓDIGO DE VERIFICACIÓN DEL DOCUMENTO ELECTRÓNICO**

Dirección de verificación del documento: <https://sede.malaga.es/marbella>

**METADATOS ENI DEL DOCUMENTO:**

Version NTI: <http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documento-e>

Identificador: ES LA0013617 2022 000000000000000000000010962953

Órgano: L01290691

Fecha de captura: 17/06/2022 12:42:15

Origen: Administración

Estado elaboración: Original

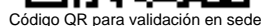
Formato: PDF

Tipo Documental: Otros

Tipo Firma: XAdES internally detached signature

Valor CSV: ef951c2f883ad532df549733caab0d95f66457e1

Regulación CSV: Decreto 3628/2017 de 20-12-2017



Ordenanza reguladora del uso de medios electrónicos en el ámbito del Ayuntamiento de Marbella.  
<https://sede.malaga.es/marbella/normativa/Ordenanza%20medios%20electronicos.pdf>

Política de firma electrónica y de certificados de la Diputación Provincial de Málaga y del marco preferencial para el sector público provincial (texto consolidado):  
[https://sede.malaga.es/normativa/politica\\_de\\_firma\\_1.0.pdf](https://sede.malaga.es/normativa/politica_de_firma_1.0.pdf)

Procedimiento de creación y utilización del sello electrónico de órgano del Titular del Órgano de Apoyo a la Junta De Gobierno Local:  
<https://sede.malaga.es/marbella/normativa/sello%20organo%20marbella.pdf>

Convenio de colaboración entre la Diputación Provincial de Málaga y el Ayuntamiento de Marbella en materia de desarrollo de:  
servicios públicos electrónicos de 25 de Octubre de 2018  
<https://sede.malaga.es/marbella/normativa/Decreto%20convenio%20Marbella.pdf>

Aplicación del sistema de Código Seguro de Verificación (CSV) en el ámbito de la Diputación Provincial de Málaga:  
[https://sede.malaga.es/normativa/decreto\\_CSV.pdf](https://sede.malaga.es/normativa/decreto_CSV.pdf)